

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета экономики менеджмента и
информационных технологий

С.А.Баркалов

«30» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«3D-моделирование строительных конструкций»

Направление подготовки 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И
ТЕХНОЛОГИИ

Профиль Информационные системы и технологии в строительстве

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017

Автор программы

 /Смольянинов А.В./

Заведующий кафедрой
Информационных
технологий и
автоматизированного
проектирования в
строительстве

 /Смольянинов А.В./

Руководитель ОПОП

 /Курипта О.В./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование и развитие компетенций студентов в области современных графических программных продуктов и моделировании, используемых в профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- 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 ОПОП

Дисциплина «3D-моделирование строительных конструкций» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ДПК-1 - владение компьютерными методами проектирования деталей и конструкций

ПК-1 - способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей

ПК-2 - способность проводить техническое проектирование

ПК-4 - способность проводить выбор исходных данных для проектирования

ПК-10 - готовность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ДПК-1	знать: компьютерные методы проектирования 3D-моделей строительных конструкций

	уметь: применять компьютерные методы проектирования 3D-моделей строительных конструкций
	владеть: навыками использования программных продуктов для проектирования 3D-моделей строительных конструкций
ПК-1	знать: методологию проведения предпроектного обследования строительных конструкций для 3D-моделирования
	уметь: проводить системный анализ предметной области с целью выявления существенных взаимосвязей в 3D-моделях строительных конструкций
	владеть: навыками проведения системного анализа предметной области с целью выявления существенных взаимосвязей в 3D-моделях строительных конструкций
ПК-2	знать: состав документации технического проекта на моделирование строительных конструкций
	уметь: выполнять техническое проектирование строительных конструкций в 3D-моделях
	владеть: навыками выполнения технических проектов строительных конструкций в 3D-моделях
ПК-4	знать: основной перечень исходных данных для проектирования 3D-моделей строительных конструкций
	уметь: проводить выбор исходных данных для проектирования 3D-моделей строительных конструкций
	владеть: навыками выбора исходных данных для проектирования 3D-моделей строительных конструкций
ПК-10	знать: состав проектной документации на 3D-модели строительных конструкций
	уметь: разрабатывать основные виды проектной документации на 3D-модели строительных конструкций
	владеть: навыками разработки основных видов проектной документации на 3D-модели строительных конструкций

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «3D-моделирование строительных конструкций» составляет 7 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	7
Аудиторные занятия (всего)	108	54	54

В том числе:			
Лекции	18	-	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18	-
Лабораторные работы (ЛР)	72	36	36
Самостоятельная работа	108	54	54
Курсовой проект	+	+	
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость академические часы з.е.	252 7	108 3	144 4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в компьютерную графику	основные направления компьютерной графики; сферы применения компьютерной графики; геоинформационные системы деловая графика	2		-	10	12
2	Виды компьютерной графики	Растровая графика Векторная графика Фрактальная графика. Принципы построения изображения, достоинства и недостатки различных видов компьютерной графики	2	2		10	14
3	Основные понятия компьютерной графики	Разрешение изображения и его размер Понятие растра. Методы растривания	2	2		12	16
4	Основы теории цвета	Цветовое разрешение цветовая модель, законы колориметрии Аддитивная цветовая модель RGB; Субтрактивная цветовая модель CMYK Цветовая модель HSV	2	2	8	10	22
5	Визуализация изображений	Основные понятия визуализации Основные геометрические характеристики растра Методы улучшения растровых изображений: антиэлайзинг и дизеринг	2	2	12	12	28
6	Геометрическое моделирование	Основные понятия геометрического моделирования Системы координат Аффинные преобразования	2	2	8	10	22
7	Геометрические модели плоских объектов	Положение точки в пространстве Линия на плоскости Способы описания (модели) прямой линии Взаим-	2	2	12	12	28

		ное 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	2	2	8	10	22
9	Аппаратные средства компьютерной графики	Архитектура графических терминалов и графических рабочих станций Реализация аппаратно-программных модулей графической системы	2	2	8	10	22
10	Программные средства машинной графики	Стандарты компьютерной графики. Стандарты обмена данными. Мета-файлы. САПР AutoCad, Autodesk 3ds Max, Kompas 3D v14		2	16	12	30
Итого			18	18	72	108	216

5.2 Перечень лабораторных работ

- Методы улучшения растровых изображений
- Аффинные преобразования
- Взаимное расположение элементов на плоскости
- Алгоритм вывода прямой линии
- Алгоритм вывода эллипса
- Алгоритмы закрашивания
- Графические примитивы AutoCad
- Создание чертежа с использованием САПР AutoCad

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 6 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта:

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

- Моделирование 12-ти этажного многоквартирного жилого здания по заданной объемно-планировочной схеме (площади 1-2-3-комнатных квартир составляют 42, 56 и 81 м²) с применением автоматизированной системы про-

ектирования

– Моделирование 12-ти этажного многоквартирного жилого здания по заданной объемно-планировочной схеме (площади 1-2-3-комнатных квартир составляют 38, 50 и 75 м²) с применением автоматизированной системы проектирования

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ДПК-1	знать: компьютерные методы проектирования 3D-моделей строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: применять компьютерные методы проектирования 3D-моделей строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: навыками использования программных продуктов для проектирования 3D-моделей строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-1	знать: методологию проведения предпроектного обследования строительных конструкций для 3D-моделирования	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: проводить системный анализ предметной области с целью выявления существенных взаимосвязей в 3D-моделях строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: навыками проведения системного анализа предметной области с целью выявления существенных взаимосвя-	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	зей в 3D-моделях строительных конструкций			
ПК-2	знать: состав документации технического проекта на моделирование строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: выполнять техническое проектирование строительных конструкций в 3D-моделях	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: навыками выполнения технических проектов строительных конструкций в 3D-моделях	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	знать: основной перечень исходных данных для проектирования 3D-моделей строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: проводить выбор исходных данных для проектирования 3D-моделей строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: навыками выбора исходных данных для проектирования 3D-моделей строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-10	знать: состав проектной документации на 3D-модели строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: разрабатывать основные виды проектной документации на 3D-модели строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: навыками разработки основных видов проектной документации на 3D-модели строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7, 6 семестре для очной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
-------------	---	---------------------	---------	------------

	3D-моделей строительных конструкций	практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; защита курсового проекта; ответ на зачете	ние заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	было попытки выполнить задание.
	уметь: проводить выбор исходных данных для проектирования 3D-моделей строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; защита курсового проекта; ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	владеть: навыками выбора исходных данных для проектирования 3D-моделей строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; защита курсового проекта; ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ПК-10	знать: состав проектной документации на 3D-модели строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; защита курсового проекта; ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	уметь: разрабатывать основные виды проектной документации на 3D-модели строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; защита курсового проекта; ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	владеть: навыками разработки основных видов проектной документации на 3D-модели строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; защита курсового проекта; ответ на зачете	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

ИЛИ

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ДПК-1	знать: компьютерные методы проектирования 3D-моделей строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; ответ на экзамене	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	уметь: применять компьютерные методы проектирования 3D-моделей строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; ответ на экзамене	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

	ительных кон-струкций	торных работ; ответ на экзамене	ния, предъявляемые к заданию выполнены.	требования, предъявляемые к заданию выполнены.	бования, предъявляемые к заданию, выполнены.	ло попытки выполнить задание.
	уметь: проводить выбор исходных данных для проектирования 3D-моделей строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; ответ на экзамене	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	владеть: навыками выбора исходных данных для проектирования 3D-моделей строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; ответ на экзамене	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ПК-10	знать: состав проектной документации на 3D-модели строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; ответ на экзамене	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	уметь: разрабатывать основные виды проектной документации на 3D-модели строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; ответ на экзамене	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	владеть: навыками разработки основных видов проектной документации на 3D-модели строительных конструкций	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; ответ на экзамене	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

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

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

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.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач не предусмотрено

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач не предусмотрено

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

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 двумерных 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).
36. Определение блока Назовите основные элементы пользовательского интерфейса рабочего стола.
37. Как осуществляется индивидуальная настройка экранного интерфейса:
 - добавление панелей;
 - изменение границ окон проекций?
38. Какие существуют категории объектов, их разновидности?
39. Какие варианты показа объектов поддерживает max4. Назовите вариант самого низкого качества изображения и самого высокого. Как его установить?
40. Как изменить единицы измерения, шаг линий контрольной сетки, привязку, а также вкл/выкл значок системы глобальных координат?
41. Можно ли к сцене max присоединять файл другого формата?
42. Можно ли загрузить файл в формате, отличном от max?
43. Как можно выделить объекты?
44. Как создать именованный выделенный набор?
45. Что нужно делать для предотвращения случайного преобразования объектов сцены?
46. В чем отличие именованного набора от группы?
47. Назовите типы дубликатов и их отличие.
48. Какие существуют типы преобразований объектов и какими способами их можно

осуществить?

49. Перечислите "строительный материал", который используется для конструкции объекта.

50. Какие существуют типы линий, чем они отличаются?

51. С помощью каких модификаторов преобразуются формы в трехмерные тела?

52. Какие средства создания составных объектов используют для объединения простейших тел?

53. Определите понятие "Системы частиц".

54. Сколько источников освещения и какие не допускают настройки?

55. От чего зависит общая освещенность сцены?

56. Как осуществить настройки и контроль освещения?

57. Назовите типы камер, их сходства и различия.

58. Понятие материала.

59. Что представляет собой редактор материалов?

60. Понятие текстуры. Типы карт текстур.

61. Назовите средства для создания масок и их возможности.

62. Что представляет собой имитация внешней среды?

63. Что представляет собой имитация оптических эффектов?

64. Что такое анимация и что может являться предметом анимации?

65. Как происходит оживление объектов на экране и в чем состоит автоматизация анимации?

66. Что такое трек анимации и как просмотреть созданную анимацию?

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки 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.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по вопросам, приведенным в п. 7.2.4. Как правило, студенту задается 2 вопроса. При неполном ответе на поставленные вопросы студенту могут задаваться дополнительные вопросы.

Ответ на каждый вопрос (включая дополнительные) оценивается по четырехбалльной системе:

- «отлично» (5 баллов);
- «хорошо» (4 балла);
- «удовлетворительно» (3 балла);
- «неудовлетворительно» (2 балла).

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется в случае, если студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.

Оценка «не удовлетворительно» (2 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

Итоговая оценка определяется как среднеарифметическое. Если итоговая оценка больше или равна 2,7 - студенту выставляется оценка «зачтено», в противном случае – «не зачтено».

Экзамен проводится по билетам, в состав каждого из которых, как правило, включается два теоретических вопроса.

Ответ на каждый теоретический вопрос оценивается по четырехбалльной системе:

- «отлично» (5 баллов);
- «хорошо» (4 балла);
- «удовлетворительно» (3 балла);
- «неудовлетворительно» (2 балла).

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется в случае, если студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.

Оценка «не удовлетворительно» (2 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

Итоговая оценка определяется как среднеарифметическое, округленное до ближайшего целого. При среднеарифметической оценке равной 2,5; 3,5 и 4,5 баллов она округляется до 3 («удовлетворительно»); 4 («хорошо») и 5 (отлично) баллов соответственно.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в компьютерную графику	ДПК-1, ПК-1, ПК- 2, ПК-4, ПК-10	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практике-

			ских занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; ответ на зачете; ответ на экзамене
2	Виды компьютерной графики	ДПК-1, ПК-1, ПК- 2, ПК-4, ПК-10	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; ответ на зачете; ответ на экзамене
3	Основные понятия компьютерной графики	ДПК-1, ПК-1, ПК- 2, ПК-4, ПК-10	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; ответ на зачете; ответ на экзамене
4	Основы теории цвета	ДПК-1, ПК-1, ПК- 2, ПК-4, ПК-10	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; ответ на зачете; ответ на экзамене
5	Визуализация изображений	ДПК-1, ПК-1, ПК- 2, ПК-4, ПК-10	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; ответ на зачете; ответ на экзамене
6	Геометрическое моделирование	ДПК-1, ПК-1, ПК- 2, ПК-4, ПК-10	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; ответ на зачете; ответ на экзамене
7	Геометрические модели плоских объектов	ДПК-1, ПК-1, ПК- 2, ПК-4, ПК-10	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; ответ на зачете; ответ на экзамене
8	Базовые растровые алгоритмы	ДПК-1, ПК-1, ПК- 2, ПК-4, ПК-10	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; ответ на зачете; ответ на экзамене
9	Аппаратные средства компьютерной графики	ДПК-1, ПК-1, ПК- 2, ПК-4, ПК-10	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; ответ на зачете; ответ на экзамене
10	Программные средства машинной графики	ДПК-1, ПК-1, ПК- 2, ПК-4, ПК-10	ответы на тестовые вопросы; своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; работа на практических занятиях; своевременное выполнение разделов курсового проекта; ответ на зачете; ответ на экзамене

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи ком-

пьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная

– 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

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

– 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>.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- Консультирование посредством электронный почты.
- Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
- Электронная библиотека <http://www.iprbookshop.ru/85987.html>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- AutoCad
- Autodesk 3ds Max
- Kompas 3D v14

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Компьютерный класс (ауд 1407)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «3D-моделирование строительных конструкций» .

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков работы с программным обеспечением, позволяющим осуществлять 3D-моделирование строительных конструкций. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

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 лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной ли-

	<p>тературой, а также проработка конспектов лекций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>