

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности

/ П. Ю. Гусев /

31 августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
Моделирование объектов
дизайна

Направление подготовки (специальность) 09.04.02 Информационные системы
и технологии

Магистерская программа Информационный анализ и синтез объектов про-
мышленного дизайна

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года/ 2 года 3 месяца

Форма обучения Очная/Очно-заочная

Год начала подготовки 2023 г.

Автор(ы) программы _____ В.Н. Семькин

Заведующий кафедрой
Графики, конструирования
и информационных технологий
в промышленном дизайне _____ А.В. Кузовкин

Руководитель ОПОП _____ А.В. Кузовкин

Воронеж 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- изучение базовых методов инженерных расчетов конструкций объектов промышленного дизайна;
- построение и исследование объектов дизайна путем оптимизации программных продуктов и аппаратных средств.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- овладение методами решения инженерных задач за счет применения информационных технологий;
- использование научных исследований для повышения эргономических показателей объектов промышленного дизайна;
- получение навыков по оптимизации программных продуктов;
- формирование компетенций в области использования современных аппаратных средств при проектировании объектов промышленного дизайна.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Моделирование объектов дизайна» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Моделирование объектов дизайна» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен разрабатывать рекомендации по повышению эргономичности продукции на основе результатов научных исследований

ПК-5 - Способен разрабатывать и реализовывать рекомендации по оптимизации интерфейсов программных продуктов и аппаратных средств

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	Знать основные критерии эргономичности объектов промышленного дизайна
	Уметь применять результаты научных исследований в области проектирования объектов промышленного дизайна
	Владеть навыками повышения эргономичности объектов промышленного дизайна по сравнению с исходными прототипами
ПК-5	Знать принципы оптимизации программных продуктов
	Уметь разрабатывать рекомендации по оптимизации программных продуктов и аппаратных средств
	Владеть навыками применения программных продуктов и аппаратных средств при проектировании объектов промышленного дизайна

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Моделирование объектов дизайна» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	99	99
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	81	81
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	45	45
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

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	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Методы эргономических, технических и	Методы проектирования, Основы трехмерного проектирование, Вопросы эргономических, технических и математических (геометрических)	6	10	24	40

	математических (геометрических) аспектов проектирования	аспектов проектирования, Синтез графических объектов, Приемы создания сложных по форме объектов промышленного дизайна.				
2	Приемы синтеза объектов промышленного дизайна	Трехмерные примитивы, Сплаины. Создание анимационных сцен. Технические средства дизайна, Способы синтеза сложных динамических сцен.	4	10	24	38
3	Персональное рабочее место промышленного дизайнера. Программное обеспечение.	Структура программного обеспечения для промышленного дизайнера. Зарубежные и отечественные САПР. Графические редакторы. ПО для монтажа фото и видео контента. Разработка web-продуктов.	4	8	26	38
4	Персональное рабочее место промышленного дизайнера. Аппаратное обеспечение.	Структура современного компьютера, Виды памяти, Периферийные устройства и работа с ними. Современные поколения графических ускорителей, Современные интерфейсы подключения.	4	8	25	37
Итого			18	36	99	153

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Методы эргономических, технических и математических (геометрических) аспектов проектирования	Методы проектирования, Основы трехмерного проектирование, Вопросы эргономических, технических и математических (геометрических) аспектов проектирования, Синтез графических объектов, Приемы создания сложных по форме объектов промышленного дизайна.	6	10	20	36
2	Приемы синтеза объектов промышленного дизайна	Трехмерные примитивы, Сплаины. Создание анимационных сцен. Технические средства дизайна, Способы синтеза сложных динамических сцен.	4	10	20	34
3	Персональное рабочее место промышленного дизайнера. Программное обеспечение.	Структура программного обеспечения для промышленного дизайнера. Зарубежные и отечественные САПР. Графические редакторы. ПО для монтажа фото и видео контента. Разработка web-продуктов.	4	8	20	32
4	Персональное рабочее место промышленного дизайнера. Аппаратное обеспечение.	Структура современного компьютера, Виды памяти, Периферийные устройства и работа с ними. Современные поколения графических ускорителей, Современные интерфейсы подключения.	4	8	21	33
Итого			18	36	81	135

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Работа с примитивами. Сплаины. Модификаторы.
2. Текстуры и материалы. Освещение и камеры.
3. Создание атмосферных эффектов.
4. Пост обработка и настройка визуализации.
5. Работа с документацией на материнскую плату. Разборка и сборка ПК. Изучение его конфигурации.
6. Тестирование рабочего места промышленного дизайнера. Тестирование и настройка видеокарты. Калибровка монитора.
7. Устройство, применение и основные характеристики принтеров различных типов. Определение параметров и возможностей оборудования.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 3 семестре для очной формы

обучения, в 3 семестре для очно-заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Разработка комплексного проекта по повышению эргономических свойств объекта промышленного дизайна»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- овладение методами решения инженерных задач за счет применения информационных технологий;
- использование научных исследований для повышения эргономических показателей объектов промышленного дизайна;
- получение навыков по оптимизации программных продуктов;
- формирование компетенций в области использования современных аппаратных средств при проектировании объектов промышленного дизайна.

Курсовая работа 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
ПК-3	Знать основные критерии эргономичности объектов промышленного дизайна	Активная работа на лабораторных работах	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять результаты научных исследований в области проектирования объектов промышленного дизайна	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками повышения эргономичности объектов промышленного дизайна по сравнению с исходными прототипами	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать принципы	Активная работа на	Выполнение работ в	Невыполнение

	оптимизации программных продуктов	лабораторных работах	срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать рекомендации по оптимизации программных продуктов и аппаратных средств	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками применения программных продуктов и аппаратных средств при проектировании объектов промышленного дизайна	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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 3 семестре для очной формы обучения, 3 семестре для очно-заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-3	Знать основные критерии эргономичности объектов промышленного дизайна	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применять результаты научных исследований в области проектирования объектов промышленного дизайна	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками повышения эргономичности объектов промышленного дизайна по сравнению с исходными прототипами	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	Знать принципы	Тест	Выполнение	Выполнение	Выполнение	В тесте

	оптимизации программных продуктов		теста на 90-100%	теста на 80-90%	теста на 70-80%	менее 70% правильных ответов
	Уметь разрабатывать рекомендации по оптимизации программных продуктов и аппаратных средств	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками применения программных продуктов и аппаратных средств при проектировании объектов промышленного дизайна	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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. Что называют форматом графического файла?

- Порядок использования графических примитивов при зарисовке рисунка на компьютере;
- способ отражения рисунков на экране компьютера;
- способ сохранения рисунков в оперативной памяти компьютера;
- способ представления графических данных на внешнем носителе.

2. Какой формат графического файла считается векторным?

- Файл, в котором компьютер запоминает набор команд для зарисовки графических примитивов
- файл, где рисунок составлен из отдельных линий, стрелок и т.д.;
- файл, в котором указано время его создания и размер созданного файла;
- файл, в котором компьютер запоминает размер раstra рисунка, код каждого пикселя рисунка.

3. Какой формат графического файла считается растровым?

- Файл, в котором указано время его создания и размер созданного файла;
- файл, в котором компьютер запоминает набор команд для зарисовки графических примитивов;
- файл, в котором компьютер запоминает размер раstra рисунка, код каждого пикселя рисунка;
- файл, в котором компьютер запоминает весь ход создания рисунка.

4. Выбери растровые форматы графических файлов.

- CDR, WMF;
- EPS, EPS;

- PSD, BMP;
- DXF.

5. Выбери векторные форматы графических файлов.

- JPEG, PCX;
- CDR, WMF;
- TIFF;
- PSD, BMP.

6. Чем отличаются друг от друга разные форматы векторных файлов?

- Набором команд для зарисовки графических примитивов;
- набором инструментов для создания рисунка;
- способом передачи файлов по сети;
- способом упаковки файлов в архивы.

7. Почему формат JPEG стал наиболее популярным в среде растровых файлов?

- Можно менять степень сжатия файла;
- легко пересылать по компьютерной сети;
- получаем высокое качество сохранённого рисунка;
- файлы легко редактируются.

8. В компьютерной программе редактировали фотографию и сохранили.

Какой формат имеет данный файл?

- Звуковой;
- растровый;
- пиксельный;
- векторный.

9. Как изменить формат и ориентацию листа в графическом редакторе?

- ввести необходимые значения на панели инструментов;
- выбрать формат и размер в окне панели свойств при активном инструменте Указатель;
- выбрать формат и размер в окне панели свойств при активном инструменте Форма

10. В компьютерной программе редактировали видео и сохранили.

Какой формат имеет данный файл?

- Звуковой;
- растровый;
- пиксельный;
- векторный.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Данный формат предназначен только для представления растровых изображений в модели RGB с глубиной цвета 24 битов:

а) PCX; б) TIFF в) BMP

2. Данный формат поддерживает монохромные, полутоновые и полноцветные изображения в моделях RGB и CMYK с 8-битными и 16-битными каналами, позволяет хранить дополнительные каналы обтравочных контуров, альфа-каналов, установки печати, высокое качество растрового изображения:

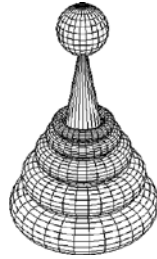
- а) PCX; б) TIFF в) BMP
- 3. Выбрать вариант, соответствующий собственному формату графического редактора:
 - а) CDR б) CPT в) CMX
- 4. Данные форматы файлов применяются для сжатия информации и применимы для Web:
 - а) TIFF б) JPEG в) PNG г) GIF
- 5. При сжатии в данном формате графических файлов с четкими границами и большими однотонными областями сильно проявляются дефекты сжатия:
 - а) TIFF б) JPEG в) PNG г) GIF
- 6. Данный формат сжатия позволяет задавать градуированную прозрачность пикселей в диапазоне от 0 до 99%:
 - а) TIFF б) JPEG в) PNG г) GIF
- 7. Глубина цвета – это:
 - а) общее количество цветов, используемых в цифровом изображении;
 - б) суммарное количество двоичных разрядов, которые отводятся в памяти компьютера для представления информации о цвете одного пикселя изображения;
 - в) цветовая модель изображения
- 8. Расположите данные цветовые модели в порядке возрастания цветового охвата:
 - 1) Модель Lab
 - 2) Модель CMYK
 - 3) Модель RGB
- 9. Пиксельное изображение, цвет каждого из пикселей которого задается в соответствии с одной из цветовых моделей, позволяющих работать со всем спектром цветов, называется:
 - а) полноцветным
 - б) монохромным
 - в) индексированным
 - г) разноцветным
- 10. Наборы красок для получения плашечных цветов:
 - а) условно стандартизованы
 - б) произвольны
 - в) стандартизованы

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Построение модели детской пирамиды.

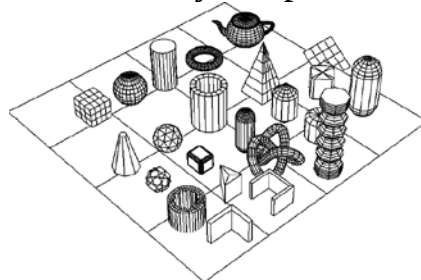
Сделать копию плоскости и разместить ее рядом с построенными примитивами. Построить на ней примитив «Cone» высотой 5,0 м, радиус основания 1,0 м. Построить примитив torus с радиусами 1,5 и 0,5 м. Командой «Align» выровнять положение тора по отношению к конусу. На виде «Front» скорректировать размеры тора в соответствии с размерами конуса. Копированием создать четыре тора с меньшими размерами и разместить их

друг над другом. На виде «Perspective» построить примитив «Sphere». Командой «Align» переместить сферу на вершину пирамиды, скорректировать ее размеры. Задать объектам пирамиды разные цвета и командой «Group» объединить в группу.



2. Построение геометрических примитивов.

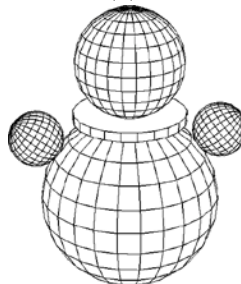
Создать файл сцены. Командой «Unit setup» установить системные и дисплейные единицы сцены – метры. На виде «Perspective» построить плоскость размерами 50x50 м. На построенной плоскости построить основные геометрические примитивы: Box, Sphere, Cylinder, Torus, Teapot, Cone, GeoSphere, Tube, Pyramid, Plane, Hedra, ChamferBox, Oiltank, Spindle, Gengon, RingWave, Prism, TorusKnot, Chamercyl, Capsule, Lext, Cext, Hose.



3. Построение модели куклы-неваляшки

Построить примитив «Sphere» радиусом 1,0 м. Создать копию радиусом 0,6 м и разместить ее над исходной сферой. Активировать функцию «AutoGrid» и на боковой поверхности большей сферы создать две сферы радиусом 0,3 м.

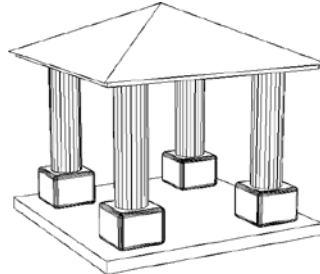
Создать примитив «Cylinder», командой «Align» выровнять его по вершине большей сферы, скорректировать его радиус и высоту. Задать объектам куклы разные цвета и командой «Group» объединить в группу.



4. Построение навеса.

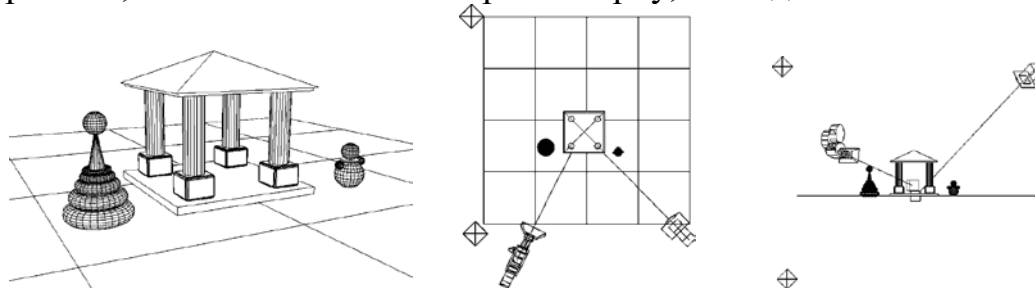
Построить примитив «Box» размерами 10,0x10,0x0,5 м. На его поверхности построить примитив «ChamferBox» размерами 2,0x2,0x2,0 м, скругление граней 0,15 м. На виде «Top» сделать его три копии «Instans». На виде «Perspective» уменьшить высоту одного объекта до 1,5 м, отметить изменение размеров остальных копий. На поверхности «ChamferBox»

построить цилиндр высотой 5,0 м. Командой «Align» выровнять его в плане по центру куба. Сделать копии цилиндров, выравнивая их по соответствующим кубам. Сделать копию примитива «Вох», изменить размеры на 9,5х9,5х0,2 м и командой «Align» расположить его на верхних гранях цилиндров. На его плоскости построить примитив «Pyramid» с основанием 10,0х10,0 м. Выполнить выравнивание.



5. Создание камеры и источников света, настройка параметров рендера

Выровнять построенные модели в один ряд. На виде «Тор» создать нацеленную камеру «Target». В одном из видовых окон открыть вид из созданной камеры и скорректировать его. На виде «Тор» создать направленный источник света «Target Direct» с параметром интенсивности «Multiplier» 1,0, параметром теней «Shadows – Adv. Ray Traced». Расположить цель источника света в центре модели навеса, а сам источник света справа сверху перед ним. Создать источник света «Omni» с интенсивностью «Multiplier» 0,1, без теней. Расположить его слева внизу перед моделью навеса. Сделать копию источника света «Omni», задать интенсивность «Multiplier» 0,3. Расположить его справа сверху, за моделью навеса.



В параметрах «Render Setap» задать размеры тонируемого изображения 600х400 пикселей. Выполнить пробный рендер вида из камеры. Назначить в параметрах «Environment» фоном заднего плана «Background» карту «Bitmap», указав в ней путь к файлу «Nebo.jpg». Выполнить пробный рендер вида из камеры.

6. Создание и наложение материала травы, рендер статичного изображения, задание движения камере и рендер видеоролика

В редакторе материалов «Material Editor» выбрать свободный слот с материалом «Standart». В параметре «Diffuse» назначить карту «Bitmap» и указать в ней путь к файлу «tr1.jpg». Подняться в текущем материале на уровень вверх и включить показ шейдеров в видовом окне «Show Shaded Material in Viewport». Назначить материал плоскости, на которой расположена модель навеса. Наложить на плоскость модификатор «UVW Map» и задать тип маппинга «Planar» с размерами 10х10 м. Выполнить пробное тонирование вида из камеры. Задать размеры тонируемого изображения 1500х1000

пикселей. Выполнить тонирование изображения, сохранить его с именем «img01.jpg». На виде сверху выделить камеру, включить режим «Auto Key», передвинуть ползунок кадров с нулевого на сотый кадр, перенести камеру с левой на правую сторону относительно модели навеса, отключить режим «Auto Key». В видовом окне камеры командой «Play animation» просмотреть изменение вида при движении камеры. Назначить размер тонируемого изображения 900x600 пикселей, задать диапазон кадров для рендера от 0 до 100, указать место сохранения файла видеоролика, его имя и формат «avi», выбрать доступный кодак. Выполнить рендер вида из камеры в указанном диапазоне кадров. Просмотреть полученный видеоролик.



7. Для плашечной печати каждому используемому оттенку соответствует:

- а) отдельная краска и форма;
- б) универсальная форма;
- в) несколько печатных форм

8. Для воспроизведения изображения на экране основной цветовой моделью является:

- а) модель CMYK б) модель HSB в) модель RGB

9. Базовые цвета в модели CMYK:

- а) голубой, зеленый, синий, черный;
- б) голубой, пурпурный, желтый, черный;
- в) голубой, красный, желтый, черный

10. Указать устройства, работающие в модели RGB:

- а) сканер
- б) монитор
- в) фотонабор
- г) печатная машина

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Особенности трехмерной компьютерной графики и области ее применения. Возможности графических редакторов, запуск и закрытие системы, интерфейс, настройка рабочего места, клавиатурные комбинации.

2. Элементы интерфейса. Главное меню, панель инструментов, командные панели, назначение и использование окон диалога.

3. Отображение трехмерного пространства. Конфигурирование окон проекции. Управление окнами проекции.

4. Выделение и преобразование объектов. Средства и способы

выделения. Свойства объектов, ввод точных параметров преобразования. Выбор элементов. Вставка растровых изображений в проекты.

5. Обеспечение точности моделирования. Настройка единиц измерения. Использование вспомогательных объектов. Выравнивание

6. и построение выровненных объектов.

7. Работа с файлами. Создание новой сцены. Импорт и экспорт файлов. Сохранение сцены. Редактирование линии сечения. Глубина разреза. Визуализация. Параметры 3D изображений.

8. Создание геометрических примитивов, кусков Безье, NURBS поверхностей. Инструментальные средства на панели инструментов.

9. Рисование и создание объектов по сечениям, создание сплайнов. Создание и редактирование разрезов и фасадов.

10. Моделирование и чертежи. Способы анимации. Просмотр, редактирование и обновление изображений разрезов и фасадов.

11. Создание составных объектов. Характеристики основных типов составных объектов. Особенности лофтинга NURBS - поверхностей.

12. Создание объектов методом лофтинга. Деформации о Редактирование формы тел лофтинга. Создание булевских объектов. Порядок создания систем частиц.

13. Создание сложных стандартных объектов и объемных деформаций. Создание динамических объектов. Создание моделей окон и дверей. Создание объемных деформаций.

14. Использование примитивов: тела и фигуры геометрические. Принцип работы с библиотеками.

15. Создание и настройка источников света и камер. Создание моделей съемочных камер.

16. Параметры объектов. Размеры и положение объекта. Редактирование объектов. Параметры источников света и палитра цветов. Параметры текстур и покрытий. Редактирование и модификация объектов.

17. Редактирование сплайнов и полигональных сеток. Редактирование сеток кусков Безье и NURBS кривых.

18. Импорт 3D -объектов из других программ. Форматы и способы импорта. Использование библиотек.

19. Создание и назначение материалов. Редактор материалов. Стандартные и усовершенствованные материалы. Карты текстур. Составные карты текстур. Многокомпонентные материалы.

20. Визуализация сцен и имитация эффектов внешней среды. Средства управления визуализацией.

21. Что такое ЦПУ? Какими характеристиками оно обладает?

22. Что такое ОЗУ?

23. Что такое ПЗУ?

24. Как устроена системная плата ПК?

25. Что такое чипсет? Каково его устройство?

26. Каковы основные функциональные характеристики ПК?

27. Каковы требования к аппаратным ресурсам ПК для дизайнера?

28. Каковы основные параметры и типы современных микропроцессоров для ПК?
29. В чем разница между статической и динамической оперативной памятью?
30. Каковы технические характеристики и типы оперативной памяти ПК.
31. Как устроена видеосистема ПК?
32. Из каких блоков состоит видеокарта?
33. Каково назначение и основные характеристики графического процессора?
34. Каково назначение, типы и основные характеристики видеопамяти?
35. Что такое ЦАП?
36. Назовите современные поколения графических ускорителей.
37. Какие существуют современные интерфейсы подключения видеокарты?
38. Какие существуют типы разъемов для подключения к видеокарте устройств вывода?
39. Каковы особенности профессиональных видеокарт?
40. Дайте сравнительную характеристику современных профессиональных видеокарт.
41. Каков принцип работы и основные параметры ЭЛТ-мониторов?
42. Дайте сравнительную характеристику различных типов масок ЭЛТ-мониторов с точки зрения решения задач дизайна.
43. Каков принцип работы и основные параметры ЖК-мониторов.
44. Дайте сравнительную характеристику типов матриц ЖК-мониторов с точки зрения решения задач дизайна.
45. Каковы особенности ЖК-мониторов для дизайнера.
46. Каких современных производителей профессиональных мониторов Вы знаете?
47. Каков принцип работы и технические характеристики сканеров?
48. Какие существуют типы сканеров?
49. Какие типы сканеров применяются в дизайне?
50. Каково устройство и основные характеристики дигитайзеров?
51. На основе какого эффекта реализуются устройства формирования объемных изображений? Раскройте его сущность.
52. Какие способы формирования стереопары существуют?
53. Каков принцип работы, преимущества и недостатки VR-шлемов и 3D-очков?
54. Какие существуют типы 3D-мониторов? Поясните их принцип работы.
55. Какие четыре схемы получения стереоскопической проекции применяются в 3D-проекторах?
56. Каково устройство и технические характеристики цифровых фотоаппаратов?
57. Каковы технические характеристики цифровых видеокамер?

58. Какие виды мультимедийных проекторов можно выделить? Поясните их принцип действия, преимущества и недостатки.

59. Приведите классификацию принтеров по технологии печати.

60. Каков принцип работы и основные характеристики струйных принтеров?

61. Каков принцип работы и основные характеристики лазерных принтеров?

62. Каким образом классифицируются плоттеры? Какой принцип работы они имеют?

63. Каким образом классифицируются сенсорные экраны? Какой принцип работы они имеют?

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Методы эргономических, технических и математических (геометрических) аспектов проектирования	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту
2	Приемы синтеза объектов промышленного дизайна	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту
3	Персональное рабочее место промышленного дизайнера. Программное обеспечение.	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту
4	Персональное рабочее место промышленного дизайнера. Аппаратное обеспечение.	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту

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 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.

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

1. Промышленный дизайн : учебник / М. С. Кухта, В. И. Куманин, М. Л. Соколова, М. Г. Гольдшмидт. — Томск : ТПУ, 2013. — 312 с. — ISBN 978-5-4387-0205-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45154>

2. Кошелева, А. А. Эргономика в промышленном дизайне : учебное пособие / А. А. Кошелева. — Тула : ТулГУ, 2018. — 204 с. — ISBN 8-978-5-7679-4100-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201236>

3. Завьялов, А. В. Эргономика программного обеспечения : методические указания / А. В. Завьялов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 16 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167591>

4. «Суворов, А. П. Компьютерное моделирование в Blender 3D. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / А. П. Суворов. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 112 с. — ISBN 978-5-507-52676-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/495008>» (Суворов, А. П. Компьютерное моделирование в Blender 3D. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / А. П. Суворов. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — ISBN 978-5-507-52676-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/495008> (дата обращения: 23.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 10.).

5. «Суворов, А. П. Применение САПР Autodesk Fusion 360 в промышленном дизайне. Лабораторный практикум / А. П. Суворов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 116 с. — ISBN

978-5-507-47313-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/359852>» (Суворов, А. П. Применение САПР Autodesk Fusion 360 в промышленном дизайне. Лабораторный практикум / А. П. Суворов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — ISBN 978-5-507-47313-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/359852> (дата обращения: 23.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 24.).

6. Дроздова, Е. Н. Моделирование объектов дизайна : учебное пособие / Е. Н. Дроздова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2023. — 92 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140145.html>

7. Сагадеев, В. В. Основы моделирования геометрических объектов : учебное пособие / В. В. Сагадеев, С. Н. Михайлова. — Казань : Издательство КНИТУ, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-7882-3373-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147891.html>

8. Основные средства моделирования художественных объектов : учебное пособие / А. Р. Шайхутдинова, Р. Р. Сафин, А. Н. Кузнецова, Л. В. Ахунова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7882-2300-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95000.html>

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:

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- <https://ro-edu.ru/> - федеральный портал «Российское образование»;
- <https://old.education.cchgeu.ru/> - Образовательный портал ВГТУ.

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы:

- <http://www.consultant.ru/> Справочная Правовая Система «Консультант Плюс»;
- <https://www.gostinfo.ru/catalog/gostlist/> - бесплатная база ГОСТ;
- <https://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система;
- <https://elibrary.ru/> - электронные издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU».

Комплекс программного обеспечения CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM «T-FLEX»:

- Программное средство Система CAD «T- FLEX CAD 3D»;
- Программное средство Система CAM 2D «T-FLEX ЧПУ 2D»;
- Программное средство Система CAM 3D «T-FLEX ЧПУ 3D»;

- Программное средство Система имитации обработки «T-FLEX NC Tracer 5D»;
- Программное средство Система САЕ Динамика «T-FLEX Динамика»;
- «Программное средство Система САЕ Анализ «T-FLEX Анализ»

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя (стол, стул); рабочие места обучающихся (столы, стулья); переносное демонстрационное мультимедийное оборудование для аудиовизуальных средств обучения: экран; проектор "BenQ"; стенд для размещения плакатов, иллюстраций и демонстрационного материала; компьютер; плоттер HP DesingJet 110 Plus NR A1; 3D сканер Sense Next Gen; принтер 3D Wanhao 4S; копир/принтер цифровой Toshiba). Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (плакаты по разделам).

Помещение для самостоятельной работы с выходом в сеть "Интернет" и доступом в электронно-библиотечные системы, электронную информационно-образовательную среду (оснащено: рабочие места обучающихся (столы, стулья); персональные компьютеры – 25 шт.; принтер лазерный).

Для организации образовательного процесса используется помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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

По дисциплине «Моделирование объектов дизайна» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

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

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

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

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.
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 усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - 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	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, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--