

**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)
Средства автоматизированного
проектирования объектов промышленного
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

Ознакомление студентов с современными методами и способами компьютерного представления технической и технологической информации; видами, элементами и обеспечением систем автоматизированного проектирования (САПР); идеологией создания САПР объектов промышленного дизайна.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- освоение основ представления и взаимосвязи потоков информации в САПР;
- ознакомление с логикой и основными приемами построения САПР;
- обозначение круга вопросов, решаемых промышленным дизайнером и конструктором в условиях современного производства на основе использования информационных технологий различных производителей;
- знакомство с современной идеологией цифрового проектирования объектов промышленного дизайна.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Средства автоматизированного проектирования объектов промышленного дизайна» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Средства автоматизированного проектирования объектов промышленного дизайна» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен осуществлять проектирование сложных графических пользовательских интерфейсов и проводить разработку проектной документации по проектированию графических пользовательских интерфейсов для различных прикладных отраслей

ПК-6 - Способен осуществлять руководство подразделениями, занимающимися вопросами промышленного дизайна и эргономики продукции

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	Знать инструментарий современных отечественных и зарубежных САПР, их аппаратное, программное, лингвистическое и другое обеспечения
	Уметь проектировать сложные графические пользовательские интерфейсы.
	Владеть навыками разработки проектной документации по проектированию графических пользовательских интерфейсов для САПР объектов промышленного дизайна

ПК-6	Знать принципы руководства подразделениями, занимающимися вопросами промышленного дизайна
	Уметь применять правила эргономики при разработке объектов промышленного дизайна
	Владеть навыками внедрения и использования САПР при проектировании объектов промышленного дизайна

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Средства автоматизированного проектирования объектов промышленного 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
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
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	Принципы создания САПР. Виды и типы САПР. Компьютерное моделирование в САПР	Основные понятия о САПР. Отечественные и зарубежные САПР. Основные приемы при работе с САПР. Цифровое прототипирование в САПР. Распространенные форматы файлов САПР. Сквозное проектирование в САПР. Форматы экспорта и импорта данных.	10	18	48	76
2	Принципы функционирования САПР. Прототипирование объектов промышленного дизайна	Геометрические ядра САПР. Виды обеспечения САПР. Классификация САПР по различным критериям. Технологии САПР. Компьютерное моделирование. Предпроектное исследование, техническое задание, техническое предложение. АСНИ, АСТПП, АСУТП, АСУП.	8	18	51	77
Итого			18	36	99	153

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Принципы создания САПР. Виды и типы САПР. Компьютерное моделирование в САПР	Основные понятия о САПР. Отечественные и зарубежные САПР. Основные приемы при работе с САПР. Цифровое прототипирование в САПР. Распространенные форматы файлов САПР. Сквозное проектирование в САПР. Форматы экспорта и импорта данных.	10	18	40	68
2	Принципы функционирования САПР. Прототипирование объектов промышленного дизайна	Геометрические ядра САПР. Виды обеспечения САПР. Классификация САПР по различным критериям. Технологии САПР. Компьютерное моделирование. Предпроектное исследование, техническое задание, техническое предложение. АСНИ, АСТПП, АСУТП, АСУП.	8	18	41	67
Итого			18	36	81	135

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Основные понятия о форматах данных систем автоматизации проектных работ. Основные методы при работе в САПР.
2. Изучение технологий на примере отечественной САПР.
3. Изучение технологии программирования. Возможности программирования в САПР.
4. Концепция PLM. Структура и состав, назначение и функции элементов, основные представители программного обеспечения на рынке.
5. Концепция ERP. Структура и состав, назначение и функции элементов, основные представители программного обеспечения на рынке.
6. Концепция BIM. Структура и состав, назначение и функции элементов, основные представители программного обеспечения на рынке.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

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-2	Знать инструментарий современных отечественных и зарубежных САПР, их аппаратное, программное, лингвистическое и другое обеспечения	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проектировать сложные графические пользовательские интерфейсы.	Решение стандартных и практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками разработки проектной документации по проектированию графических пользовательских интерфейсов для САПР 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
ПК-6	Знать принципы руководства подразделениями, занимающимися вопросами промышленного дизайна		Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять правила эргономики при разработке объектов промышленного дизайна		Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками внедрения и использования САПР при проектировании объектов		Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	промышленного дизайна			
--	-----------------------	--	--	--

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-2	Знать инструментарий современных отечественных и зарубежных САПР, их аппаратное, программное, лингвистическое и другое обеспечения	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь проектировать сложные графические пользовательские интерфейсы.	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 разработки проектной документации по проектированию графических пользовательских интерфейсов для САПР 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
ПК-6	Знать принципы руководства подразделениями, занимающимися вопросами 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 правила эргономики при разработке 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	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

				задачах		
	Владеть навыками внедрения и использования САПР 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 (типичные 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. Верным является выражение:

1 - информационные технологии это составная часть САПР

2 - информационные технологии и САПР это два самостоятельных и независимо существующих явления

3 - САПР это один из объектов информационных технологий

2. К средствам САПР относятся:

1 - средства собственного проектирования

2 - средства инженерного анализа

3 - средства подготовки анализированного производства

4 - средства управления документооборотом

5 - все перечисленные средства

3. Аббревиатурой CAD обозначаются:

1 - средства собственно проектирования

2 - средства инженерного анализа

3 - геоинформационные системы

4. Аббревиатурой PDM обозначаются

1 - средства управления документооборотом

2 - средства инженерного анализа

3 - средства подготовки автоматизированного производства

5. К основным целям автоматизированного проектирования не относится:

1 - сокращение трудоемкости проектирования;

2 - улучшение качества проектирования;

3 - сокращение цикла проектирование – изготовление;

4 - сокращение трудоемкости адаптации к условиям эксплуатации.

6. Аббревиатурой CAE обозначаются:

1 - средства собственно проектирования

2 - средства инженерного анализа

3 - геоинформационные системы

4 - средства подготовки автоматизированного производства

7. К основным целям автоматизированного проектирования относится:

1 - сокращение трудоемкости проектирования;

2 - улучшение качества представления результатов проектирования;

3 - оптимизация жизненного цикла продукта;

4 - сокращение трудоемкости адаптации к условиям эксплуатации.

8. Формализация процессов автоматизированного проектирования относится к

- 1 - математическому обеспечению САПР;
- 2 - информационному обеспечению САПР;
- 3 - программному обеспечению САПР;
- 4 - техническому обеспечению САПР.

9. Локальные вычислительные сети относятся к

- 1 - математическому обеспечению САПР;
- 2 - информационному обеспечению САПР;
- 3 - программному обеспечению САПР;
- 4 - техническому обеспечению САПР.

10. Языки программирования относятся к

- 1 - математическому обеспечению САПР;
- 2 - информационному обеспечению САПР;
- 3 - программному обеспечению САПР;
- 4 - техническому обеспечению САПР;
- 5 - лингвистическому обеспечению САПР.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Отечественные САПР относятся к средствам

- 1 - CAD;
- 2 - CAM;
- 3 - CAE;
- 4 - PDM.

2. Расчетный модуль АРМ относится к средствам

- 1 - САД;
- 2 - САМ;
- 3 - САЕ;
- 4 - РДМ.

3. В автоматическом режиме можно получить

- 1 - из САПР -детали САПР -чертеж;
- 2 - из САПР -чертежа САПР -деталь;
- 3 - из САПР -сборки САПР -деталь.

4. Для вставки текста на чертеж в САПР необходимо воспользоваться панелью

- 1 - вид;
- 2 - вставка;
- 3 - сервис;
- 4 - инструменты.

5. Для определения параметров чертежа необходимо воспользоваться панелью

- 1 - вид;
- 2 - вставка;
- 3 - сервис;
- 4 - инструменты.

6. Метод конечных элементов относится к средствам
 - 1 - CAD;
 - 2 - CAM;
 - 3 - CAE;
 - 4 - PDM.
 7. Преимущественное применение в CAE-системах получили методы:
 - 1 - аналитические;
 - 2 - графические;
 - 3 - численные;
 - 4 - случайного и направленного поиска.
 8. При создании прикладных библиотек в САПР применена
 - 1 - иерархическая параметризация;
 - 2 - табличная параметризация;
 - 3 - вариационная параметризация;
 - 4 - геометрическая параметризация.
 9. Построение эскизов с наложением на объекты эскиза различных параметрических связей и наложение ограничений в виде системы уравнений, определяющих зависимость между параметрами, называется
 - 1 - иерархическая параметризация;
 - 2 - табличная параметризация;
 - 3 - вариационная параметризация;
 - 4 - геометрическая параметризация.
 10. Сборка в САПР это
 - 1 - сборочная модель, включающая несколько деталей;
 - 2 - сборочный чертеж узла или изделия;
 - 3 - файл, содержащий несколько отдельных деталей, с описанием того, как они взаимно расположены;
 - 4 - файл, содержащий сборочный чертеж узла или изделия.
- 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**
1. Геометрическое ядро САПР. Функции ядра.
 2. Структура ядра САПР. Краткие характеристики элементов.
 3. Структура данных. Представления. Краткая характеристика.
 4. Конструктивное представление данных. Определение. Характеристики.
 5. Граничное представление данных. Определение. Характеристики.
 6. Декомпозиционная модель. Гибридные структуры данных. Характеристики.
 7. Математический аппарат ядра САПР. Определение. Характеристики.
 8. Визуализация в ядре САПР. Подходы. Характеристики.
 9. Интерфейсы API. Определение. Характеристики.
 10. Геометрические ядра САПР с точки зрения лицензирования. Виды. Определения.
 11. Лицензируемые геометрические ядра. Определение. Примеры.
 12. Частные геометрические ядра. Определение. Примеры.
 13. Геометрические ядра в исходном коде. Определение. Примеры.

14. Классификация САПР. ГОСТ. Цели классификации.
15. Признаки классификации САПР согласно ГОСТ. Краткая характеристика.
16. Схема классификации САПР согласно ГОСТ.
17. Классификация САПР по типу и разновидности объектов проектирования. Характеристики.
18. Классификация САПР по сложности и уровню автоматизации объектов проектирования. Характеристики.
19. Классификация САПР по комплексности и характеру выпускаемых документов. Характеристики.
20. Классификация САПР по количеству выпускаемых документов и количеству уровней в структуре ТО. Характеристики.

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. Основные понятия САПР
2. Основы коммуникации САПР
3. Основные направления коммуникации в САПР
4. Основные термины САПР
5. Основные правила выбора САПР.
6. Использование САПР для выбора объекта
7. Принципы САПР
8. Современные проектирования САПР продукции.
9. Основные правила выбора модели САПР.
10. Использование информационных технологий в современной САПР
11. Введение в InDesign
12. Верстка графических материалов в САПР
13. Верстка чертежей в САПР
14. Стили в САПР
15. Создание САПР
16. Дизайн продукции в САПР.
17. Использование решений САПР
18. Разработка стиля САПР.
19. Особенности создания САПР предприятия.
20. Создание PDF документа.
21. Создание стиля в PDF
22. Компьютерная графика и web-дизайн в САПР
23. Возможности САПР для создания логотипов.

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	Принципы создания САПР. Виды и типы САПР. Компьютерное моделирование в САПР	ПК-2, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ
2	Принципы функционирования САПР. Прототипирование объектов промышленного дизайна	ПК-2, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ

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.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Бунаков, П. Ю. Сквозное проектирование в T-FLEX / П. Ю. Бунаков. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 396 с. — ISBN 978-5-4488-0128-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145929.html>

2. Инженерное проектирование : учебное пособие / М. А. Федосеева, Ю.

В. Борисенко, Н. С. Мохначева, Г. Н. Свичкарева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет водного транспорта, 2023. — 167 с. — ISBN 978-5-8119-0962-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/148811.html>

3. Шилина, О. И. Техника и технология графических материалов : электронное учебно-методическое пособие / О. И. Шилина. — Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2021. — 142 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137329.html>

4. Соболева, И. С. Прикладной дизайн. Дизайн-проектирование : учебное пособие / И. С. Соболева, Я. К. Чинцова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 76 с. — ISBN 978-5-7937-1527-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102462.html>

5. Федотова, А. В. Построение и мониторинг процесса внесения изменений в электронную модель изделий в PDM-системе : методические указания к выполнению лабораторной работы / А. В. Федотова, М. В. Овсянников, С. А. Буханов. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2017. — 64 с. — ISBN 978-5-7038-4565-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/135199.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 CAE Динамика «T-FLEX Динамика»;
- «Программное средство Система CAE Анализ «T-FLEX Анализ»

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя (стол, стул); рабочие места обучающихся (столы, стулья); оборудование для аудиовизуальных средств обучения: экран на штативе Projecta ProView 180×180; мультимедиа - проектор NEC NP100; персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет (11 шт.)). Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

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 «Средства автоматизированного проектирования объектов промышленного дизайна» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

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.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки,

	обобщения; пометать 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
----------	-----------------------------	----------------------------	--