

**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)
Методология формообразования
объектов промышленного
дизайна

Направление подготовки (специальность) 09.04.02 Информационные системы
и технологии

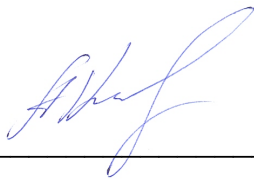
Магистерская программа Информационный анализ и синтез объектов про-
мышленного дизайна

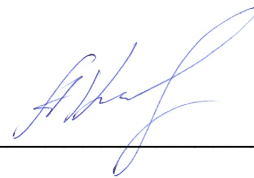
Квалификация выпускника магистр

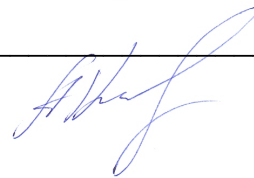
Нормативный период обучения 2 года/ 2 года 3 месяца

Форма обучения Очная/Очно-заочная

Год начала подготовки 2023 г.

Автор(ы) программы _____  А.В. Кузовкин

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 методов инженерных расчетов объектов промышленного дизайна на основе оптимизации применяемых программных продуктов и аппаратных средств;
- исследование механико-математических моделей сложных пространственных конструкций с целью повышения их эргономических свойств.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- овладение методами, применяемыми в инженерных расчетах с целью оптимизации используемых программных продуктов и аппаратных средств;
- освоение навыков коллективной работы над объектами промышленного дизайна и повышение их эргономических параметров и характеристик.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

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

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Методология формообразования объектов промышленного дизайна» направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	Знать правила оптимизации программных продуктов для достижения целей промышленного дизайна объектов
	Уметь разрабатывать рекомендации по использованию и внедрению оптимальных программных продуктов и аппаратных средств в области промышленного дизайна
	Владеть навыками внедрения программных продуктов и аппаратных средств в область проектирования объектов промышленного дизайна
ПК-6	Знать методы коллективной работы над объектами промышленного дизайна
	Уметь применять основы эргономики при проектировании объектов промышленного дизайна

	Владеть приемами коллективной разработки объектов промышленного дизайна на основе информационных технологий
--	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методология формообразования объектов промышленного дизайна» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	24	24
В том числе:		
Лекции	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа	84	84
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

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	Составление технического задания и эскизное проектирование. Рабочее проектирование	Определение требований к изделию и разработка его предварительной конструкции в CAD-системе. Детальная проработка всех компонентов изделия с использованием инструментов управления жизненным циклом, разработка календарных планов работ.	6	6	18	30
2	Формирование электронной	Создание цифровой модели изделия и всех его компонентов (от ручного моделирования к	4	4	18	26

	структуры изделия	автоматизации процесса).				
3	Разработка и оформление конструкторской документации	Подготовка чертежей, спецификаций и другой документации в соответствии с установленными стандартами (например, ЕСКД) с использованием специализированных инструментов.	4	4	18	26
4	Методы эргономических и математических правил проектирования	Вопросы эргономических и математических правил проектирования. Синтез объектов промышленного дизайна. Приемы коллективной работы над объектами промышленного дизайна. Оптимизация программного обеспечения и аппаратных средств.	4	4	18	26
Итого			18	18	72	108

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Составление технического задания и эскизное проектирование. Рабочее проектирование	Определение требований к изделию и разработка его предварительной конструкции в САД-системе. Детальная проработка всех компонентов изделия с использованием инструментов управления жизненным циклом, разработка календарных планов работ.	4	4	20	28
2	Формирование электронной структуры изделия	Создание цифровой модели изделия и всех его компонентов (от ручного моделирования к автоматизации процесса).	4	4	20	28
3	Разработка и оформление конструкторской документации	Подготовка чертежей, спецификаций и другой документации в соответствии с установленными стандартами (например, ЕСКД) с использованием специализированных инструментов.	2	2	22	26
4	Методы эргономических и математических правил проектирования	Вопросы эргономических и математических правил проектирования. Синтез объектов промышленного дизайна. Приемы коллективной работы над объектами промышленного дизайна. Оптимизация программного обеспечения и аппаратных средств.	2	2	22	26
Итого			12	12	84	108

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Проектирование и трехмерное моделирование объекта промышленного дизайна средствами САПР.
2. Оформление электронной модели изделия на основе оптимизации программного обеспечения.
3. Оформление технической документации с применением аппаратных средств.
4. Создание комплекта рабочей документации в результате коллективной работы над объектом промышленного дизайна.
5. Оформление схем и презентационных материалов по результатам коллективной разработки объекта промышленного дизайна.

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-5	Знать правила оптимизации программных продуктов для достижения целей промышленного дизайна объектов	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать рекомендации по использованию и внедрению оптимальных программных продуктов и аппаратных средств в области промышленного дизайна	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками внедрения программных продуктов и аппаратных средств в область проектирования 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 методы коллективной работы над объектами промышленного дизайна	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять основы эргономики при проектировании объектов промышленного дизайна	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть приемами коллективной разработки объектов промышленного дизайна на основе информационных технологий	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 двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-5	Знать правила оптимизации программных продуктов для достижения целей промышленного дизайна объектов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь разрабатывать рекомендации по использованию и внедрению оптимальных программных продуктов и аппаратных средств в области промышленного дизайна	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками внедрения программных продуктов и аппаратных средств в область проектирования объектов промышленного дизайна	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	Знать методы коллективной работы над объектами промышленного дизайна	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь применять основы эргономики при проектировании объектов промышленного дизайна	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть приемами коллективной разработки объектов промышленного дизайна на основе информационных технологий	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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

№	Тестовый вопрос
1	Укажите расширение файлов трехмерных моделей: – m3d ; – I3d; – cdw ; – t3d ; – d3d.
2	Как возможно отредактировать проекционную кривую – дугу окружности? – изменить стиль ; – усечь ; – удлинить до ближайшего объекта; – изменить значение радиуса.
3	Команда «Условное изображение резьбы» показывает изображение резьбы в виде... – спирали цилиндрической/конической; – каркасного цилиндра/конуса резьбы ; – изображения, приближенного в реальности .
4	Для вида НЕ удастся выполнить команду «Местный разрез». Укажите возможную причину: – вид является выносным элементом ; – указываемый контур описан вокруг вида; – указываемый контур не является замкнутым ; – контур не принадлежит виду, в котором строится местный разрез .
5	Укажите условия автоматической передачи из модели в чертеж технических требований при создании ассоциативного вида: – создается первый ассоциативный вид в чертеже ; – в чертеже отсутствуют технические требования ; – в технических требованиях в модели нет ссылок.
6	Все размеры, проставленные в электронной модели вручную ... – информационные ; – управляющие; – фантомные.
7	Путь сохранения файлов по умолчанию... – зависит от типа файла; – система запрашивает у пользователя при первом входе в систему; – может быть изменен в настройках .
8	На Виде 1 чертежа производится построение разреза А-А с помощью команды «Линия разреза/сечения». В результате будет построен вид... – Вид 2, название которого нельзя изменить; – Разрез А-А, название которого можно изменить ; – Разрез А-А, название которого можно изменить; – Вид 2, название которого нельзя изменить;
9	Текущим можно сделать ... – только один вид чертежа одновременно ; – любой вид; – только активный вид чертежа; – любой вид, кроме погашенного .

10	По умолчанию максимальный приоритет имеет привязка: – ближайшая точка ; – точка на кривой; – центр; – выравнивание.
----	--

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

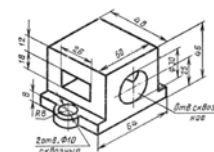
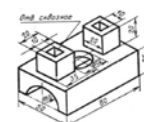
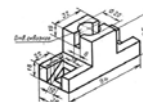
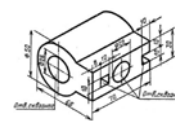
№	Тестовый вопрос
1	Что можно сделать с прямоугольником в процессе его построения с помощью команды «Прямоугольник»? – построить оси ; – повернуть на заданный угол ; – скруглить углы; – построить фаски; – разрушить его.
2	Команда «Удалить фаску/скругление» позволяет удалить... – любые отрезки и дуги окружности; – объекты, созданные с помощью команды «Скругление» ; – объекты, созданные с помощью команды «Фаска» .
3	Какую специализацию можно выбрать для детали? – листовая деталь ; – деталь; – заготовка; – поверхность; – локальная деталь.
4	Эскиз помечен ошибкой «Потеряна базовая плоскость». Как можно исправить? – с помощью команды «Разместить эскиз» ; – редактировать эскиз; – создать локальную систему координат; – скрыть эскиз.
5	По каким признакам можно определить, что эскиз НЕ полностью определен? – в эскизе можно увидеть символы степени свободы ; – перед названием эскиза в Дереве есть значок (!); – перед названием эскиза в Дереве есть значок (-) ; – символы геометрических ограничений – оранжевого цвета; – перед названием эскиза в Дереве нет никакого значка.
6	Укажите элемент модели, который может быть соотнесен с каким-либо материалом: – операция; – поверхность; – тело ; – грань.
7	Укажите варианты направления добавления материала, доступные при выполнении команды «Оболочка»: – до объекта; – внутрь ; – наружу .
8	Для чего нужна кнопка Панели переменных – «fx»? – для вставки функции, определяющей значение указанной переменной; – для просмотра списка объектов, в которых используется указанная переменная; – для включения/выключения Панели переменных ; – для просмотра таблицы переменных.
9	Исходными объектами для построения массива могут быть:

	– осевые линии; – плоскости; – поверхности; – тела; – размеры.
10	В каком документе можно создать внешний объект спецификации? – чертеж; – фрагмент; – спецификация; – ни в одном из указанных документов.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

№	Тестовый вопрос
1	В CAD-программе требуется: – выполнить модель детали; – оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи; – вывести на печать чертеж в формате PDF.
2	В CAD-программе требуется: – выполнить модель детали; – оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи; – вывести на печать чертеж в формате PDF.
3	В CAD-программе требуется: – выполнить модель детали; – оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи; – вывести на печать чертеж в формате PDF.
4	В CAD-программе требуется: – выполнить модель детали; – оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи; – вывести на печать чертеж в формате PDF.
5	В CAD-программе требуется: – выполнить модель детали; – оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи; – вывести на печать чертеж в формате PDF.
6	В CAD-программе требуется: – выполнить модель детали; – оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи;

	надписи; – вывести на печать чертеж в формате PDF.
7	В CAD-программе требуется: – выполнить модель детали; – оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи; – вывести на печать чертеж в формате PDF.
8	В CAD-программе требуется: – выполнить модель детали; – оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи; – вывести на печать чертеж в формате PDF.
9	В CAD-программе требуется: – выполнить модель детали; – оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи; – вывести на печать чертеж в формате PDF.
10	В CAD-программе требуется: – выполнить модель детали; – оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи; – вывести на печать чертеж в формате PDF.



7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Конструкторская документация. Основные термины и определения.
2. Виды конструкторской документации.
3. Возможности и особенности двумерных и трехмерных САПР по оформлению чертежей (деталей, сборочных, спецификаций).
4. Стили электронных чертежей. Назначение и функции.
5. Шаблоны электронных моделей и чертежей. Назначение и функции.
6. Оформление спецификаций в современных САПР.
7. Построение видов, сечений и разрезов при оформлении электронных чертежей.
8. Аннотирование электронных чертежей. Простановка размеров, технических требований, позиционных номеров и т.д.
9. Автоматическое аннотирование при работе в двумерных и в трехмерных САПР.
10. Особенности выполнения электронных моделей изделий.
11. Особенности и возможности мастеров проектирования в САПР.
12. Правила построения схем сборки-разборки изделий.
13. Выполнение схем сборки-разборки изделий в современных САПР.

14. Выполнение чертежей схем сборки-разборки изделий в САПР.
15. Особенности выполнение конструкторской документации с помощью текстовых редакторов.
16. Особенности трехмерной компьютерной графики и области ее применения. Возможности программ, запуск и закрытие системы, интерфейс, настройка рабочего места, клавиатурные комбинации.
17. Элементы интерфейса программного обеспечения. Главное меню, панель инструментов, командные панели, назначение и использование окон диалога.
18. Отображение трехмерного пространства. Конфигурирование окон проекции. Управление окнами проекции.
19. Выделение и преобразование объектов. Средства и способы выделения. Свойства объектов, ввод точных параметров преобразования. Выбор элементов. Вставка растровых изображений в проекты.
20. Обеспечение точности моделирования. Настройка единиц измерения. Использование вспомогательных объектов. Выравнивание и построение выровненных объектов.
21. Оптимизация работы с файлами. Создание новой сцены. Импорт и экспорт файлов. Сохранение сцены. Редактирование линии сечения. Глубина разреза. Визуализация. Параметры.
22. Создание геометрических примитивов, кривых Безье, NURBS с использованием эргономических параметров.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет 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 10 баллов.

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

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Составление технического задания и эскизное проектирование. Рабочее проектирование	ПК-5, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ.
2	Формирование электронной структуры изделия	ПК-5, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ.
3	Разработка и оформление конструкторской	ПК-5, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ.

	документации		
4	Методы эргономических и математических правил проектирования	ПК-5, 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. Воронкова, М. Н. Организация конструкторской подготовки производства : учебное пособие / М. Н. Воронкова, А. В. Хуртасенко. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2022. — 329 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133724.html>

2. «Абросимов, С. Н. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD) : учебное пособие / С. Н. Абросимов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 206 с. — ISBN 978-5-85546-798-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63672>» (Абросимов, С. Н. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD) : учебное пособие / С. Н. Абросимов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — ISBN 978-5-85546-798-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63672>).

3. «Ланских, Ю. В. Цифровые производства : учебное пособие / Ю. В. Ланских, В. Г. Ланских, М. В. Нижегородова. — Киров : ВятГУ, 2022. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/408560>» (Ланских, Ю. В. Цифровые производства : учебное пособие / Ю. В. Ланских, В. Г. Ланских, М. В. Нижегородова. — Киров : ВятГУ, 2022. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/408560>

4. «Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учебное пособие для вузов / Ю. П. Ехлаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8362-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175498>» (Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учебное пособие для вузов / Ю. П. Ехлаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — ISBN 978-5-8114-8362-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175498>.

5. Ильина, О. В. Эргономика и эргономические параметры в промышленном дизайне. Ч.1. Антропометрия : учебное пособие / О. В. Ильина. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 71 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102697.html>.

6. Иванова, А. В. Программные средства реализации информационных процессов : учебно-методическое пособие: направление подготовки 38.03.03 Управление персоналом (уровень бакалавриата) / А. В. Иванова. — Сургут : Сургутский государственный педагогический университет, 2016. — 127 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87037.html>.

7. Организация самостоятельной работы обучающихся: методические указания для студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – бакалавриата, специалитета, магистратуры: методические указания / сост. В.Н. Почечихина, И.Н. Крючкова, Е.И. Головина, В.Р. Демидов; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж, 2020. – 14 с.

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».

Перечень ПО, включая перечень лицензионного программного обеспечения:

OC Windows 7 Pro;
MS Office Standart 2007;
7-Zip;
Adobe Acrobat Reader;
Google Chrome;
Mozilla Firefox;
PDF24 Creator;
DjVuWinDjView

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 «Методология формообразования 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 зачетом 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
----------	-----------------------------	----------------------------	--