

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Наименование структурного подразделения Институт технологий и инженерной механики

Кафедра Станки, инструменты и инженерная графика
(наименование кафедры)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и инженерной механики

Могильная Е.П.

«11» 03 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

«Современные системы CAD/CAE в машиностроении»

(наименование учебной дисциплины, практики)

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Металлообрабатывающие станки и комплексы»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы);

Разработчик (разработчики)

профессор

(должность)

(подпись)

Брешев В.Е.

ФИО

(должность)

(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Станки, инструменты и инженерная графика» от «11» 03 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

Брешев В.Е.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Современные системы CAD/CAE в машиностроении»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. Назначение машиностроительных САПР:

- А) разработка трёхмерных моделей и чертежей;
- Б) автоматизированное проектирование изделий машиностроения;
- В) интенсификация процесса разработки проектной документации;
- Г) интенсификация процесса проектирования изделий машиностроения.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

2. Что обозначает аббревиатура CAD/CAM/CAE:

А) программы геометрического моделирования/автоматизированного проектирования технологических процессов/автоматизированного инженерного анализа;

Б) по сути это САПР – системы автоматизированного проектирования, включающие подсистемы компьютерного геометрического моделирования/проектирования технологических процессов изготовления/функционального проектирования или инженерного анализа;

В) системы автоматизированного моделирования;

Г) программы обеспечения жизненного цикла изделий.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

3. CAE (Computer Aided Engineering) программы решают задачи:

А) автоматизации конструкторских работ при проектировании;

Б) функционального проектирования или инженерного анализа – автоматизированные расчёты прочности, собственных частот, удара, газогидродинамики, теплопередачи, кинематического и динамического анализа, имитационного моделирования;

В) автоматизации производства машиностроительной продукции;

Г) взаимодействия технолога-оператора со станком ЧПУ.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

4. Под аббревиатурой CAD (Computer Aided Design) мы понимаем:

А) компьютерные программы для работы с техническими объектами;

Б) автоматизированную систему конструкторского проектирования;

В) системы автоматизации проектных работ;

Г) системы автоматизированного твердотельного моделирования.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

5. Изначально САПР создавались для:

А) использования в компьютерных играх;

Б) повышения производительности труда инженеров, конструкторов и технологов за счёт автоматизации или компьютеризации отдельных операций;

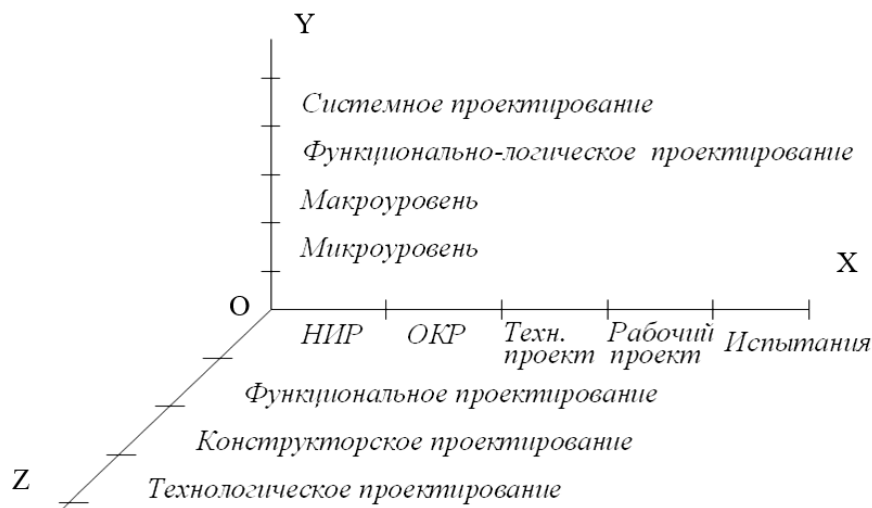
В) использования в станках с ЧПУ;

Г) организации процесса производства изделий промышленности.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

6. Аспекты проектирования в САПР показаны по оси:



А) OY ;

Б) OZ ;

В) OX ;

Г) OZ и OY .

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между матрицами и задаваемыми ими геометрическими трёхмерными преобразованиями.

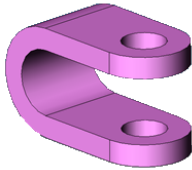
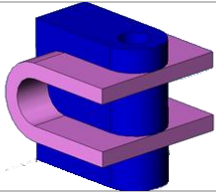
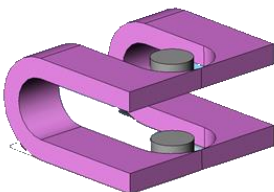
Матрицы	Геометрическое преобразование
1) $\begin{bmatrix} X_w \\ Y_w \\ Z_w \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ 0 & -\sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_m \\ Y_m \\ Z_m \\ 1 \end{bmatrix}$	А) Перемещения в направлении осей координат на величины a, b и c.
2) $\begin{bmatrix} X_w \\ Y_w \\ Z_w \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & a \\ 0 & 1 & 0 & b \\ 0 & 0 & 1 & c \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_m \\ Y_m \\ Z_m \\ 1 \end{bmatrix}$	Б) Вращение вокруг оси ОХ
3) $\begin{bmatrix} X' \\ Y' \\ Z' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} s_x & 0 & 0 & 0 \\ 0 & s_y & 0 & 0 \\ 0 & 0 & s_z & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \\ 1 \end{bmatrix}$	В) Зеркальное отражение
4) $\begin{bmatrix} X' \\ Y' \\ Z' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \\ 1 \end{bmatrix}$	Г) Масштабирование

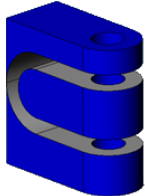
Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

2. Установите соответствие между результатом булевых операций твердотельного моделирования и их названием.

Результат булевой операции	Название булевой операции
1) 	А) Объединение (сложение)
2) 	Б) Пересечение
3) 	В) Вычитание из узкой модели широкой

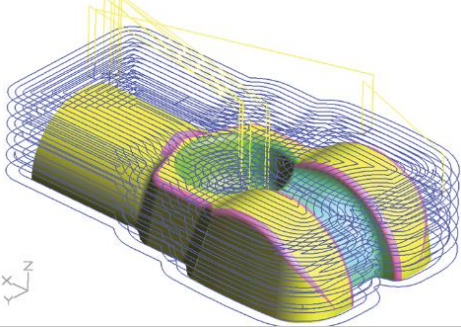
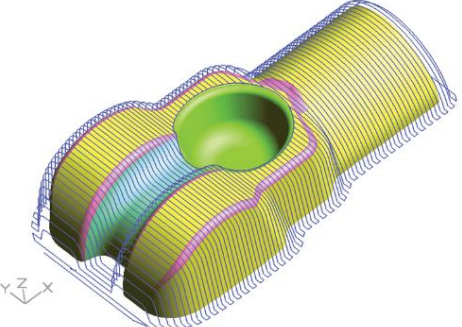
4)		Г) Вычитание из широкой модели узкой
----	---	--------------------------------------

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

3. Установите соответствие между показанными на рисунках траекториями движения инструмента при обработке детали и видом обработки.

Траектории движения инструмента	Вид обработки
1) 	А) Черновая обработка
2) 	Б) Чистовая обработка
3) 	В) Получистовая обработка

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

4. Установите соответствие между названием операции в графическом редакторе CAD-системы и её результатом.

Название операции	Результат
1) Зеркальное отражение	А) копирование модели, эскиза или их элементов по окружности или вокруг оси в заданном количестве
2) Круговой массив	Б) Симметричное отражение модели или её элемента, эскиза или его геометрического элемента относительно плоскости или прямой
3) Масштабирование	В) Копирование модели, эскиза или их элементов в заданном направлении и установленном количестве
4) Линейный массив	Г) Увеличение размеров модели, эскиза или их элементов

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

5. Установите соответствие между типами файлов в САПР КОМПАС-3D и их расширениями.

Тип файла	Расширение файла
1) Файл фрагмента	А) *.cdw
2) Файл чертежа	Б) *.frw
3) Файл сборки	В) *.m3d
4) Файл детали	Г) *.a3d

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

6. Установите соответствие между названием инструмента трёхмерного редактора САПР SolidWORKS и его изображением на панели инструментов.

Название инструмента	Изображение
1) Вид с разнесёнными частями	А) 

2) Создать чертёж из детали/сборки	Б) 
3) Создать сборку из детали/сборки	В) 
4) Вставить компонент в сборку	Г) 

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность действий при создании эскиза сечения трёхмерной модели в графическом редакторе САПР:

А) Выбрать плоскость для создания эскиза сечения;

Б) Войти в режим создания эскиза;

В) Инструментами черчения создать требуемый геометрический контур эскиза сечения;

Г) Установить размеры, привязки элементов эскиза и добиться, чтобы он был полностью определён для выполнения последующих операций;

Д) проверить эскиз на замкнутость и отсутствие самопересечений.

Правильный ответ: Б, А, В, Д, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

2. Установите правильную последовательность подготовки двухмерного геометрического редактора САД-системы для работы с файлом:

А) Настроить панели инструментов редактора;

Б) Открыть или создать файл требуемого типа или формата;

В) Настроить параметры рабочего окна, систему привязок по умолчанию, отображения элементов, масштаб, шаг курсора и другие.

Правильный ответ: Б, А, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

3. Установите правильную последовательность действий при создании чертежа детали:

А) Определить общую компоновку размещения проекционных видов, сечений, разрезов детали в соответствии с конструкцией и выбранным масштабом;

Б) Создать новый документ чертежа, выбрав формат и установив свойства документа;

В) Создать изображения видов, сечений, разрезов и других элементов;

Г) Нанести размеры и обозначения, соответствующие конструкции детали, заполнить основные надписи по формам 2 или 2а.

Правильный ответ: Б, А, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

4. Установите правильную последовательность подготовки трёхмерного геометрического редактора для работы с 3D-моделью:

А) Настроить панели инструментов редактора, загрузить подпрограммы и модули, которые будут использоваться при моделировании;

Б) Открыть или создать новый файл твердотельной детали или сборки;

В) Настроить параметры рабочего окна, систему привязок по умолчанию, фон, масштаб, размеры боковых панелей, качество отображения геометрии модели и другие.

Правильный ответ: Б, А, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

5. Установите правильную последовательность кинематического анализа твердотельной модели рычажного механизма в САЕ-программе интегрированной САПР:

А) Открыть расчётный модуль, задать для ведущего звена поступательное или вращательное движение, приводящее в движение модель механизма, установить параметры движения ведущего звена и запустить расчёт движения;

Б) Открыть файл сборки, проверить её на отсутствие конфликтов и ошибок, проверить подвижность деталей в сборке, которые будут участвовать в симуляции движения модели рычажного механизма;

В) Повторно запустить расчёт движения с установленными параметрами для кинематического анализа, после его завершения визуализировать результаты в графическом, табличном или векторном виде;

Г) Проверить визуализацию движения модели рычажного механизма на соответствие установленным параметрам движения и ввести параметры для кинематического анализа рычажного механизма – точки для показа траектории движения, расчёта их скорости и ускорения, а также звенья для расчёта угловых скоростей и ускорений.

Правильный ответ: Б, А, Г, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

6. Установите правильную последовательность фотореалистической визуализации трёхмерных моделей средствами САПР:

А) Коррекция освещения, текстуры и цветовой гаммы поверхностей модели;

Б) Загрузка программного модуля визуализации, открытие файла трёхмерной модели, установка для неё внешнего вида и сцены (фона);

В) Локальная или полная предварительная прорисовка, корректировка настроек, окончательная прорисовка, сохранение полученного изображения;

Г) Определение масштаба модели и положения в окне графического редактора, установка параметров точности (качества) прорисовки.

Правильный ответ: Б, А, Г, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Твердотельная модель – трёхмерная модель с заполнением внутреннего объёма с целью придания ему свойств заданного материала для выполнения _____ массовых, прочностных и иных параметров.

Правильный ответ: расчёта.

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

2. Поверхностная модель – трёхмерная модель, в которой геометрически определены только поверхности модели, поэтому она не позволяет _____ модель на прочность при действии нагрузок, определить массу, моменты инерции.

Правильный ответ: рассчитать.

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

3. Каркасная модель – трёхмерная модель, в которой поверхности представлены множеством линий, _____ в своей совокупности каркас для передачи формы и размеров модели.

Правильный ответ: образующих.

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

4. В SolidWORKS, КОМПАС и других современных САПР разработка 2D-чертежей осуществляется двумя способами – интерактивным черчением или _____ чертежа по твердотельной модели.

Правильный ответ: генерацией (созданием).

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

5. В САПР под двунаправленной ассоциативностью понимается двухсторонняя автоматическая файловая связь между разными _____ одной модели для их автоматического обновления и актуализации проекта.

Правильный ответ: файлами.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

6. Будет видимой или не видимой на мониторе грань объёмного виртуального объекта, графической программой трёхмерного редактора определяется по _____ внешней нормали к данной грани.

Правильный ответ: направлению.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Проектирование — это процесс, направленный на создание новых объектов, сочетающий в себе _____.

Правильный ответ: анализ и синтез/процедуры анализа и синтеза/проектные процедуры анализа и синтеза.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

2. Итерационный характер проектирования определяется последовательным приближением разрабатываемой системы или изделия к требованиям _____ за счёт вносимых изменений и повторения процедур анализа и синтеза.

Правильный ответ: технического задания/ТЗ/задания.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

3. Многовариантность трёхмерного моделирования определяется возможностью применения различных последовательностей операций моделирования и различных _____ для создания трёхмерных моделей.

Правильный ответ: инструментов/инструментов моделирования/операций.

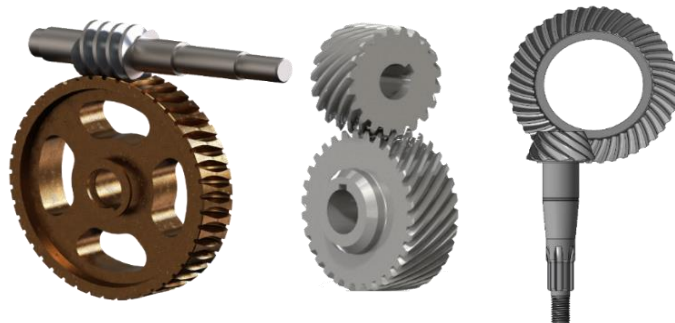
Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

4. Степенью подвижности трёхмерной модели детали в сборке называется число степеней свободы (количество возможных независимых движений) её относительно зафиксированных деталей сборки и неподвижной _____ трёхмерного редактора.

Правильный ответ: системы координат/системы отсчёта/системы.

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

5. Показанные на рисунке модели эвольвентных зубчатых передач получены с использованием внешней программы для расчёта и моделирования деталей трансмиссий GearTrax, позволяющей _____ в машиностроительной САПР твердотельные модели зубчатых передач различных типов и сложности.



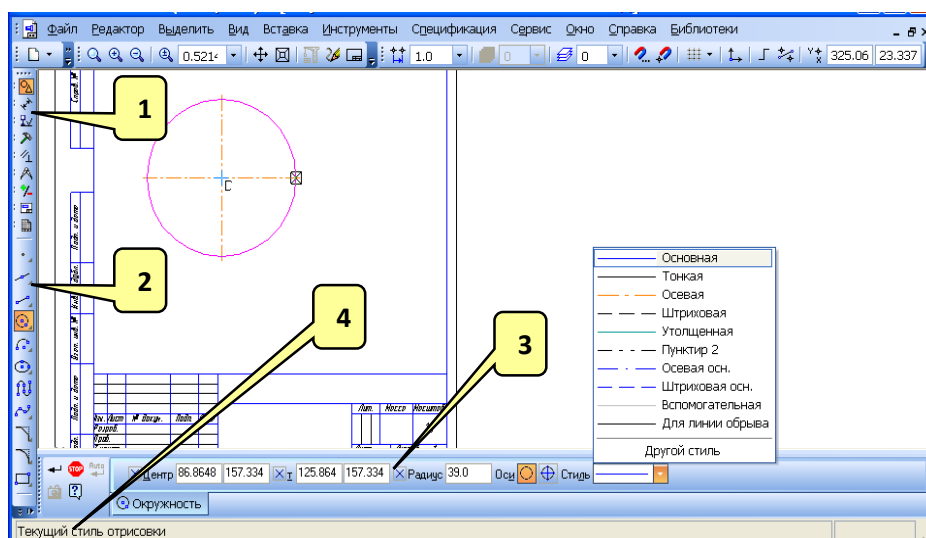
Правильный ответ: сгенерировать/создать/смоделировать.
Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

6. Степень подвижности и положение модели детали в трёхмерной сборке определяется установленными _____ между её геометрическими элементами и элементами других деталей сборки.

Правильный ответ: сопряжениями/связями/геометрическими связями.
Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Назовите элементы рабочего окна двухмерного редактора САПР КОМПАС, указанные на рисунке номерами и коротко их охарактеризуйте.



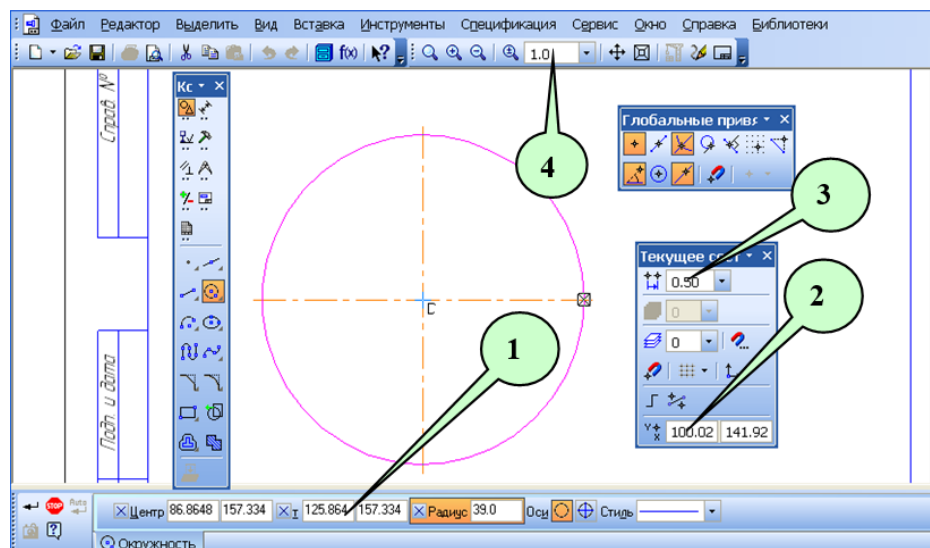
Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

На рабочем окне (интерфейсе) САПР КОМПАС 1 – панель переключений, которая позволяет изменить режим, например, перейти из режима черчения в режим измерений геометрии или нанесения размеров и условных обозначений с соответствующим изменением панели инструментов. 2 – панель инструментов, которая позволяет выбрать инструмент при интерактивном черчении. 3 – строка состояния (панель свойств), которая отражает координаты курсора, размер объекта, стиль линий и другие. 4 – строка сообщений, которая даёт подсказку о текущей операции.

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

2. Назовите параметры, указанные на рисунке номерами в активном рабочем окне двухмерного графического редактора САПР КОМПАС.



Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

1 – координаты точки в активном окне графического редактора;

2 – текущее значение координат курсора в активной системе координат графического редактора;

3 – текущее значение шага курсора в активном окне графического редактора;

4 – масштаб отображения в активном окне графического редактора;

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

3. Сравните векторные и растровые графические редакторы, приведите примеры.

Время выполнения – 15 мин.

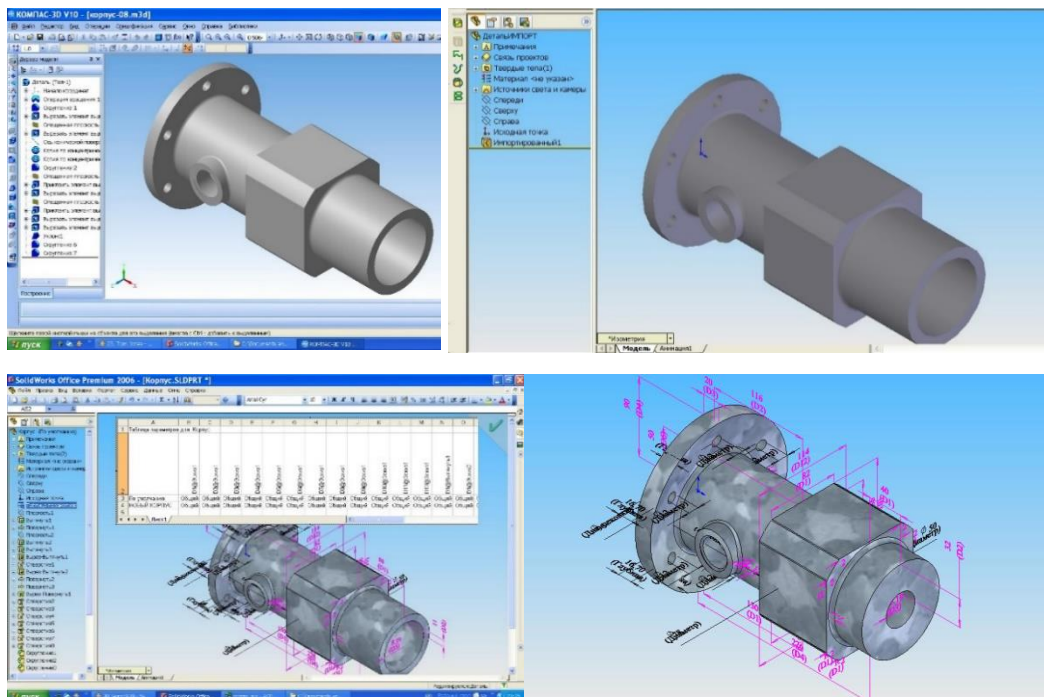
Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Растровые редакторы работают с пикселями, а векторные работают с математическими формулами и геометрическими примитивами на основе графических библиотек, что подходит для задач, требующих

масштабируемости. По этой причине графические редакторы всех САПР векторные. Примеры других векторных редакторов – Microsoft Paint, Adobe Illustrator. Растровые изображения теряют качество при увеличении, в то время как векторные обладают бесконечной масштабируемостью без потери качества. Примеры растровых редакторов – Painter, Adobe Photoshop.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

4. Опишите решение задачи экспорта модели детали из САПР КОМПАС в другую САПР, распознавание модели и её табличную параметризацию в соответствии с этапами, показанными на рисунке.



Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

1) Проверяем смоделированную в САПР КОМПАС деталь на отсутствие явных ошибок моделирования - наличие эскизов без твердотельных элементов, разрывы в твёрдом теле модели, наличие граней нулевой толщины, наличие в теле внутренних замкнутых полостей и др. При наличии ошибок их устраняем.

2) Выполняем экспорт модели корпуса в другую САПР по технологии нейтрального файла («сохранить как» и выбираем формат). Для этой цели воспользуемся одним из доступных нейтральных форматов твердотельного моделирования, например, STEP. Открываем файл STEP модели в другой САПР, например, SolidWORKS. Программой автоматически выполняется проверка правильности геометрии импортируемой модели. При возникновении ошибок САПР пытается их устранить в автоматическом режиме и выводит информацию об ошибках. Не устранённые автоматически

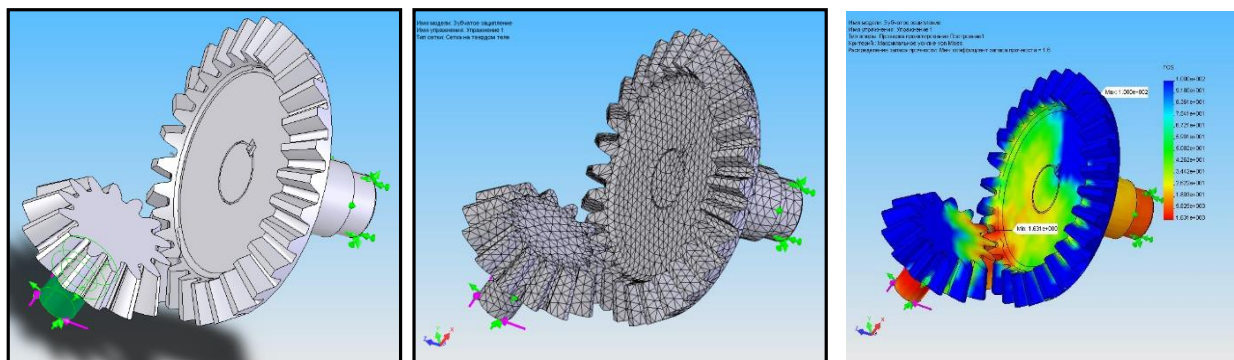
программой ошибки необходимо исправить в ручном режиме в исходном файле (в САПР КОМПАС).

3) Выполняем распознавание модели, которое представляет собой, фактически, повторное моделирование программой детали для создания нового дерева построения, то есть создание топологии модели.

4) С помощью встроенной в САПР SolidWORKS таблицы параметров Excel (Вставка. Таблица параметров), выполняем параметризацию модели корпуса, то есть создаём новую конфигурацию модели и, в сравнении с первой строкой таблицы (параметры распознанной модели корпуса), изменяем значения размеров. При завершении операции получаем модель с изменённой геометрией.

Компетенции (индикаторы): ПК-8 (8.1, 8.2).

5. Опишите алгоритм расчёта в *CAE*-программе САПР конической зубчатой передачи механизма машины на прочность в соответствии с этапами, показанными на рисунке.



Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Автоматизированный расчёт на прочность необходимо выполнять в следующем порядке.

1) Открыть твердотельную модель сборки (зубчатой передачи) и убедиться в отсутствии ошибок построений и предупреждений программы. Выбрать из встроенной библиотеки материалы для деталей сборки. Перейти в программу конечно-элементного анализа и выбрать соответствующий тип инженерного расчёта (анализа), в данном случае на прочность.

2) Определить для твердотельной модели механизма конической зубчатой передачи кинематические и статические граничные условия – фиксацию, моделирование (приложение) рабочей статической нагрузки, набор контакта по контактирующим поверхностям зубьев (в нашем случае тип – связанные).

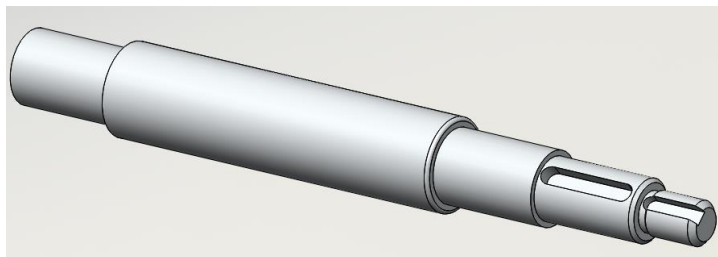
3) Выбрать параметры настройки и создать сетку на твёрдом теле модели зубчатой передачи для проведения расчёта методом конечных элементов (МКЭ).

4) Выполнить в *CAE*-программе автоматизированный расчёт полей

объёмного распределения величин: перемещений, напряжений, относительных деформаций, коэффициента запаса прочности. Создать отчёт, проанализировать полученные результаты.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

6. Опишите две основные «стратегии» создания в машиностроительных САПР твердотельной модели вала, показанного на рисунке.



Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Первая «стратегия» заключается в создании твёрдого тела вала вращением эскиза сечения вокруг оси, совпадающей с осью вращения. Для этого необходимо построить эскиз продольного сечения и выполнить его вращение на полный оборот вокруг оси симметрии вала. Затем выполняются вырезы шпоночных пазов, фаски и скругления. Вторая «стратегия» заключается в создании твёрдого тела вала последовательным вытягиванием эскизов поперечных сечений вдоль оси вращения. Выполняется пять вытягиваний в заданном направлении, для каждой операции вытягивания строится эскиз поперечного сечения в виде круга соответствующего диаметра. Затем выполняются вырезы шпоночных пазов, фаски и скругления.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (9.1, 9.2), ПК-10 (10.1, 10.2).

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Современные системы CAD/CAE в машиностроении» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению / специальности.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)