

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Энергетика предприятий и водородные технологии

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Основы автоматизации проектирования и моделирования технических
решений**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Писарев Д.С.
	Идентификатор	Radb74374-PisarevDS-0915d1cb

Д.С. Писарев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b

А.Н.
Рогалев

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b

А.Н.
Рогалев

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок

ИД-2 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем и выполняет их в соответствии с требованиями стандартов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Поиск оптимального технического решения (Контрольная работа)
2. Сборочный чертеж и спецификация (Контрольная работа)
3. Способы создания реалистических изображений. Синтез чертежа твердотельной модели. (Контрольная работа)
4. Трехмерные поверхностные модели (Контрольная работа)
5. Трехмерные твердотельные модели. (Контрольная работа)
6. Чертежи деталей (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Автоматизация проектирования (Тестирование)
2. Основы работы с САПР в части создания трехмерных моделей. Создание эскизов трехмерных моделей. (Тестирование)
3. Основы работы с САПР в части создания чертежей. (Тестирование)
4. Поверхности, виды, разрезы и сечения (Тестирование)
5. Проектирование и моделирование (Тестирование)
6. Стандартизация в области проектирования (Тестирование)

БРС дисциплины

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Основы работы с САПР в части создания чертежей. (Тестирование)
КМ-2 Поверхности, виды, разрезы и сечения (Тестирование)
КМ-3 Чертежи деталей (Контрольная работа)
КМ-4 Сборочный чертеж и спецификация (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Основы работы с САПР в части создания чертежей.					
Основы работы с САПР в части создания чертежей.	+				
Поверхности, виды, разрезы и сечения					
Поверхности, виды, разрезы и сечения			+		
Чертежи деталей					
Чертежи деталей				+	
Сборочный чертеж и спецификация					
Сборочный чертеж и спецификация					+
Вес КМ:		25	25	25	25

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-5 Основы работы с САПР в части создания трехмерных моделей. Создание эскизов трехмерных моделей. (Тестирование)
- КМ-6 Трехмерные поверхностные модели (Контрольная работа)
- КМ-7 Трехмерные твердотельные модели. (Контрольная работа)
- КМ-8 Способы создания реалистических изображений. Синтез чертежа твердотельной модели. (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	8	12	16
Основы работы с САПР в части создания трехмерных моделей. Создание эскизов трехмерных моделей.					
Основы работы с САПР в части создания трехмерных моделей. Создание эскизов трехмерных моделей.	+				
Трехмерные поверхностные модели.					
Трехмерные поверхностные модели.			+		
Трехмерные твердотельные модели.					
Трехмерные твердотельные модели.				+	
Способы создания реалистических изображений. Синтез чертежа твердотельной модели.					

Способы создания реалистических изображений. Синтез чертежа твердотельной модели.				+
Вес КМ:	25	25	25	25

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-9 Проектирование и моделирование (Тестирование)

КМ-10 Автоматизация проектирования (Тестирование)

10

КМ-11 Стандартизация в области проектирования (Тестирование)

11

КМ-12 Поиск оптимального технического решения (Контрольная работа)

12

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-9	КМ-10	КМ-11	КМ-12
	Срок КМ:	4	8	12	16
Проектирование и моделирование					
Проектирование и моделирование		+			
Автоматизация проектирования					
Автоматизация проектирования			+		
Стандартизация в области проектирования					
Стандартизация в области проектирования				+	
Поиск оптимального технического решения					
Поиск оптимального технического решения					+
Вес КМ:		25	25	25	25

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-5	ИД-2 _{ОПК-5} Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем и выполняет их в соответствии с требованиями стандартов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Знать: Требования по стандартизации в области проектирования Требования и стандарты ЕСКД в части создания чертежей Системы автоматизированного проектирования, используемые на различных стадиях жизненного цикла изделия Методы проектирования и моделирования Алгоритмы и возможности САПР в части создания чертежей Алгоритмы и возможности САПР в части создания трехмерных моделей Уметь: Создавать чертеж детали и сборочного узла на основе твердотельной модели.	КМ-1 Основы работы с САПР в части создания чертежей. (Тестирование) КМ-2 Поверхности, виды, разрезы и сечения (Тестирование) КМ-3 Чертежи деталей (Контрольная работа) КМ-4 Сборочный чертеж и спецификация (Контрольная работа) КМ-5 Основы работы с САПР в части создания трехмерных моделей. Создание эскизов трехмерных моделей. (Тестирование) КМ-6 Трехмерные поверхностные модели (Контрольная работа) КМ-7 Трехмерные твердотельные модели. (Контрольная работа) КМ-8 Способы создания реалистических изображений. Синтез чертежа твердотельной модели. (Контрольная работа) КМ-9 Проектирование и моделирование (Тестирование) КМ-10 Автоматизация проектирования (Тестирование) КМ-11 Стандартизация в области проектирования (Тестирование) КМ-12 Поиск оптимального технического решения (Контрольная работа)

		Создавать трехмерные твердотельные модели Создавать трехмерные поверхностные модели Определять оптимальное техническое решение Выполнять и читать чертежи сборочных единиц различного уровня сложности и назначения Выполнять и читать чертежи деталей различного уровня сложности и назначения	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

1 семестр

КМ-1. Основы работы с САПР в части создания чертежей.

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: тестирование на бланках.

Краткое содержание задания:

Выбрать из 4 предложенных вариантов верный для 10 вопросов. 15 минут на выполнение

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Алгоритмы и возможности САПР в части создания чертежей	1.Основная надпись должна быть расположена: 1) в левом верхнем углу формата; 2) в правом нижнем углу формата; 3) в зависимости от положения формата; 4) в левом нижнем углу формата. 2.Линии видимого контура детали выполняются 1) штриховой линией; 2) сплошной тонкой линией; 3) сплошной толстой линией; 4) волнистой линией. 3.Для нанесения выносных и размерных линий применяется 1) штриховая; 2) штрихпунктирная; 3) сплошная тонкая; 4) волнистая. 4.Рамку чертежа проводят на расстоянии от краев 1) слева, сверху, справа и снизу – по 5 мм; 2) слева, сверху и снизу – по 10 мм, справа – 25 мм; 3) слева – 20 мм, сверху, справа и снизу – по 5 мм. 4) слева, сверху и снизу – по 30 мм, справа – 25 мм;

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы,

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы,

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы,

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: менее 60% теоретических вопросов не отвечено

КМ-2. Поверхности, виды, разрезы и сечения

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: тестирование на бланках.

Краткое содержание задания:

Выбрать из предложенных вариантов верный для 10 вопросов. 15 минут на выполнение

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Требования и стандарты ЕСКД в части создания чертежей	1. Образующей конической поверхности является: a. прямая линия, расположенная под углом к оси вращения b. прямая линия, расположенная параллельно оси вращения c. окружность d. эллипс 2. Для какой цели применяются разрезы 1) Показать внутренние очертания и форму изображаемых предметов; 2) Показать внешнюю конфигурацию и форму изображаемых предметов; 3) Применяются при выполнении чертежей любых деталей; 4) Применяются только по желанию конструктора; 5) Чтобы выделить главный вид по отношению к остальным. 3. Как штрихуются в разрезе соприкасающиеся детали? 1) С разным расстоянием между штриховыми линиями, со смещением штриховых линий, с разным наклоном штриховых линий. 2) С разной толщиной линий штриховки; 3) Одна деталь не штрихуется, а другая штрихуется; 4) С разным наклоном штриховых линий; 4. Сколько видов должно содержать изображение какой-либо конкретной детали?

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	1) один 2) три 3) Минимальное, но достаточное для однозначного уяснения конфигурации; 4) шесть

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: менее 60% теоретических вопросов не отвечено

КМ-3. Чертежи деталей

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

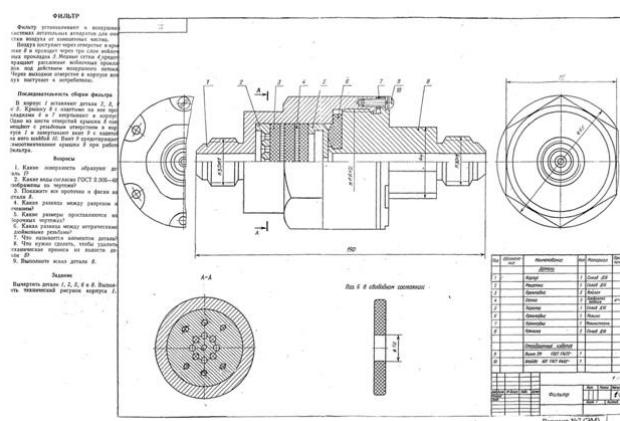
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: работа выполняется в компьютерном классе.

Краткое содержание задания:

I. Выполнить:

1. По чертежу общего вида сборочной единицы выполнить чертежи деталей. Количество деталей определяется преподавателем.
2. Проанализировать формы деталей.
3. Выбрать главное изображение и определить его положение на чертеже.
4. Определить необходимое количество изображений и подобрать масштаб.
5. Выбрать формат и выполнить чертеж.
6. Нанести размеры.
7. Чертежи оформить основной надписью по форме 1 в соответствии с ГОСТ 2.104-2006



Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Выполнять и читать чертежи деталей различного уровня сложности и назначения	В каких случаях на чертеже детали можно совместить половину вида и половину разреза? - в случае, если деталь симметрична - в любом случае - если деталь является поверхностью вращения Какие размеры необходимо проставлять на чертеже детали? - Габаритные, установочные - Габаритные, размеры формы и размеры положения - Справочные и габаритные Каким образом целесообразно размещать на чертеже детали точения? - Ось вращения параллельна основной надписи - Ось вращения перпендикулярна основной надписи - В любом положении Каким образом принято показывать размеры проточки для резьбы? - Размеры стандартные и их не показывают на чертеже - При помощи выносного элемента - На одном из видов, очень маленькими размерными числами

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Сборочный чертеж и спецификация

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: работа выполняется в компьютерном классе.

Краткое содержание задания:

I. *Выполнить:*

1. В соответствии со схемой изделия проработать главное изображение сборочной единицы.
2. Выбрать параметры стандартных деталей по ГОСТ.
3. Определить и вычертить необходимое количество изображений сборочной единицы на сборочном чертеже.
4. Составить спецификацию сборочной единицы.
5. Нанести позиции в соответствии со спецификацией и необходимые размеры.

II. *Исходные данные для задания:*

Задание № 006
КЛАПАН ОБРАТНЫЙ
(Пояснительная записка)

Задание

1. Составить спецификацию и выполнить сборочный чертеж изделия «Клапан обратный» по прилагаемым чертежам, описанию изделия и схеме.
Рекомендуемый масштаб сборочного чертежа 1:1.

Состав изделия

Нестандартные детали

- 1 – наконечник; 3 – клапан; 4 – гайка; 5 – корпус;
6 – пластина.

Стандартные изделия

- 2 – пружина 64/L ≥ 65 мм ГОСТ 13768-86;
7 – винт ГОСТ 17475-80; 8 – гайка ГОСТ 5916-70;
9 – прокладка ПМН 3138-62.

Назначение и принцип работы изделия

Жидкость поступает под давлением из нагнетательного корпуса 5, открывает клапан 3, сжимая пружину 2. При падении давления жидкости клапан 3 под действием пружины

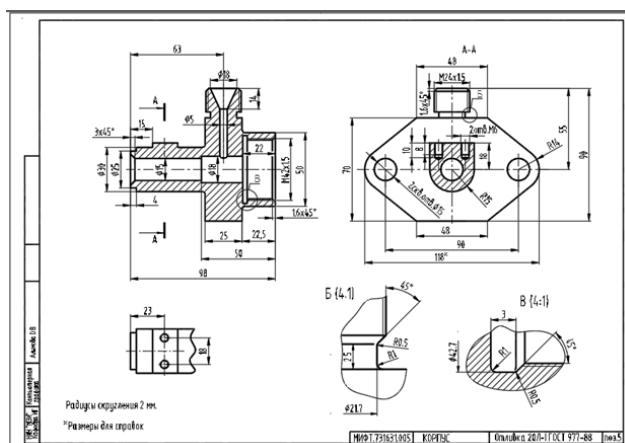
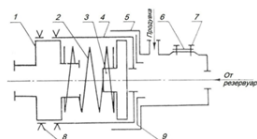
2 закрывает отверстие Ø15 в корпусе, преграждая обратный выход жидкости

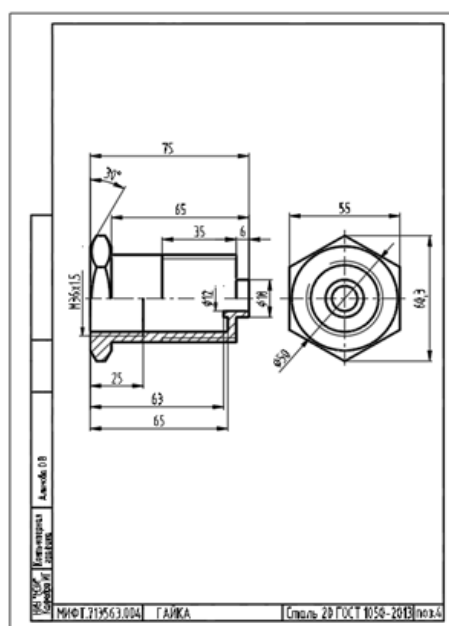
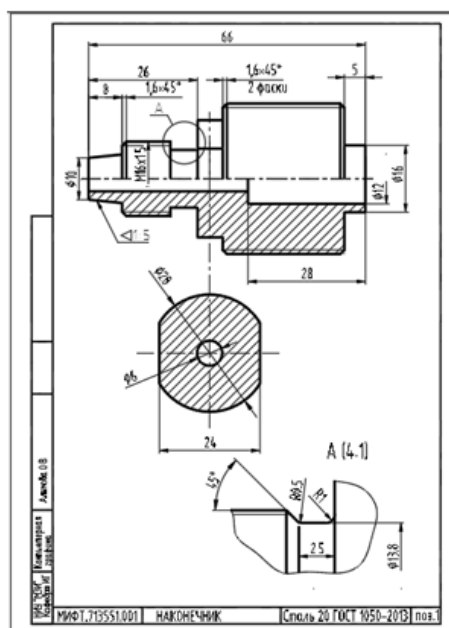
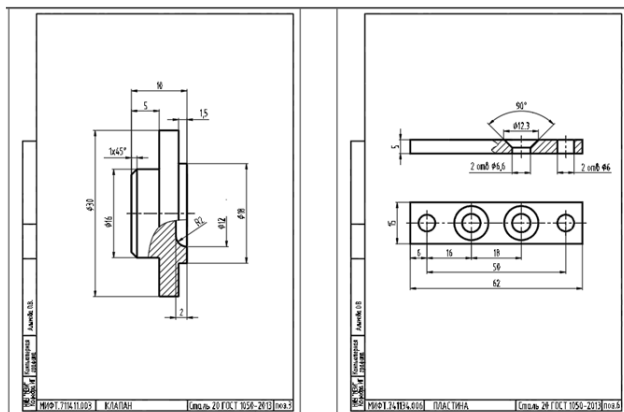
Второе отверстие в корпусе предназначается для

Величина сжатия пружины 2 регулируется глубиной ввертывания наконечника 1.

Порядок сборки изделия

1. Клапан 3 вставить в гайку 4; пружину 2 вставить в гайку 4; наконечник 1 ввернуть в гайку 4. Расстояние между торцами клапана 3 и наконечника 1 равно 42 мм.
2. Гайку 8 накрутить на наконечник 1 до упора в гайку 4.
3. Прокладку 9 заложить в корпус 5; корпус 5 накрутить на гайку 4 до упора.
4. Пластину 6 прикрепить к корпусу 1 винтами 7.





Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Выполнять и читать чертежи сборочных единиц различного уровня сложности и назначения	1. Каким шифром обозначается сборочный чертеж в основной надписи? a) ВО b) СБ c) ЭЗ 2. В какой раздел спецификации записывают изделия, выполненные по техническим условиям? a) Стандартные изделия b) Прочие изделия c) Комплекты 3. Какой размер шрифта должен быть у номеров позиций на сборочном чертеже? a) На один-два номера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже. b) Такого же размера, как и шрифт, принятый для размерных чисел на том же чертеже. c) На один-два номера меньше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже. 4. Для каких разделов не заполняется графа «Формат»? a) Документация, комплексы b) Стандартные изделия, прочие изделия, материалы c) Сборочные единицы, комплекты 5. В какой последовательности располагают разделы спецификации? a) Сборочные единицы b) Документация c) Стандартные изделия d) Материалы

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

2 семестр

КМ-5. Основы работы с САПР в части создания трехмерных моделей. Создание эскизов трехмерных моделей.

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

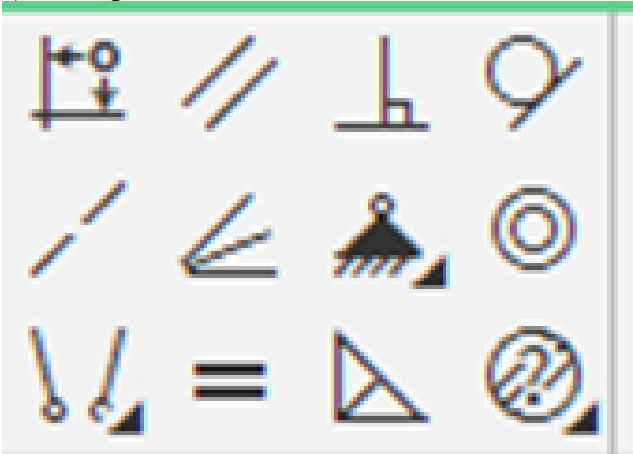
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: тестирование на бланках.

Краткое содержание задания:

Выбрать из 4 предложенных вариантов верный для 10 вопросов. 15 минут на выполнение

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Алгоритмы и возможности САПР в части создания трехмерных моделей	1. Меню Компас 3D приведенное на картинке относится к: 1) Созданию геометрии 2) Изменению геометрии 3) Ограничениям 4) Размерам  2. Меню Компас 3D приведенное на картинке относится к: 1) Созданию геометрии 2) Изменению геометрии 3) Ограничениям 4) Размерам

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	3. Меню Компас 3D приведенное на картинке относится к: 1) Созданию геометрии 2) Изменению геометрии 3) Ограничениям 4) Размерам 4. Компас 3D позволяет 1) Создавать трехмерные модели деталей 2) Создавать чертежи деталей 3) Проводить 3D сканирование деталей 4) Создавать звуковые файлы

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: менее 60% теоретических вопросов не отвечено

КМ-6. Трехмерные поверхностные модели

Формы реализации: Компьютерное задание

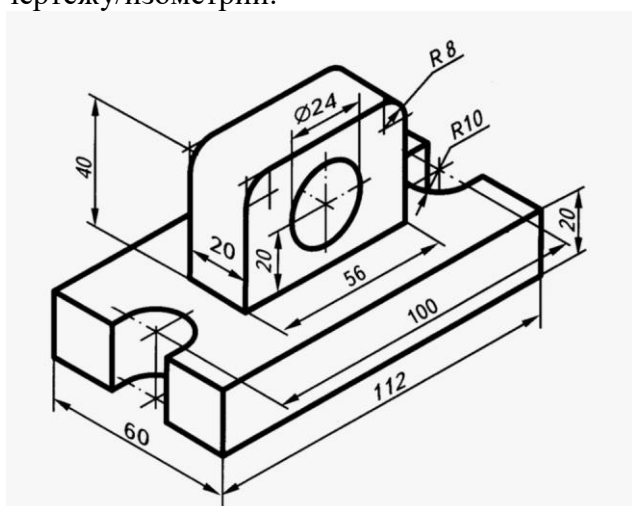
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: работа выполняется в компьютерном классе.

Краткое содержание задания:

В Компас 3D необходимо построить трехмерную поверхностную модель по чертежу/изометрии.



Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Создавать трехмерные поверхностные модели	1.Какие возможности для создания поверхностных моделей есть в Компас 3D ? 2.Какие возможности Компас 3D для создания поверхностей по кинематическому принципу. 3.Есть ли возможности в Компас 3D для создания четырехугольных поверхностей? 4.Что такое грани сетевой поверхностной модели, созданной в в Компас 3D ?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-7. Трехмерные твердотельные модели.

Формы реализации: Компьютерное задание

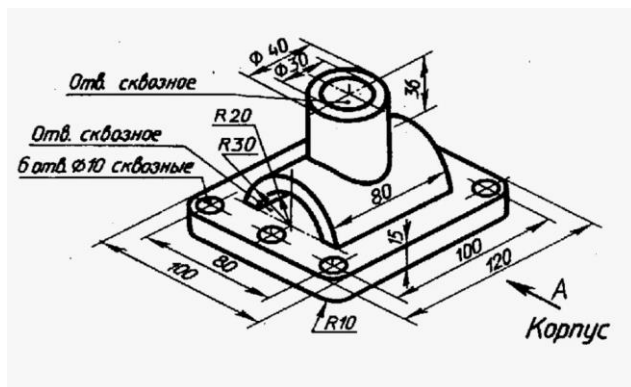
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: работа выполняется в компьютерном классе.

Краткое содержание задания:

В Компас 3D необходимо построить трехмерную твердотельную модель по чертежу/изометрии.



Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Создавать трехмерные твердотельные модели	1.Перенести сечение твердотельной модели, созданной в Компас 3D, на слой, отличный от нулевого. Разбить на примитивы. Оформить в виде блока. Вставить в чертеж и поменять цвет сечения 2.Перенести сечение твердотельной модели, созданной в Компас 3D, в любую точку рабочего поля. Разбить его на отдельные примитивы. Примитивы закрасить различными цветами. Перенести сечение на слой, отличный от нулевого. Оформить сечение в виде блока. Вставить в чертеж и поменять цвета составляющих его элементов. 3.Создать твердотельную модель в Компас 3D. Оформить два блока: 1-ый – первое сечение, данный блок должен

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	отрисовываться на текущем слое; 2-ой блок – второе сечение, предварительно размещенное на слое, отличном от нулевого. Продемонстрировать вставку блоков.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-8. Способы создания реалистических изображений. Синтез чертежа твердотельной модели.

Формы реализации: Компьютерное задание

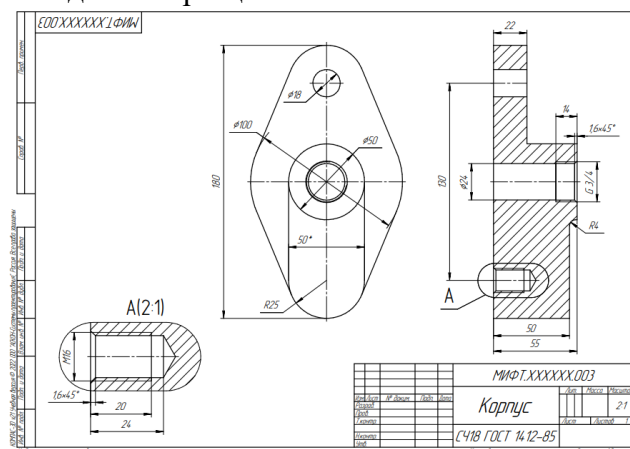
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: работа выполняется в компьютерном классе.

Краткое содержание задания:

По выданному чертежу, создать твердотельную модель в Компас 3D. Выполнить синтез чертежа полученной твердотельной модели. Оформить чертеж в соответствии с исходным образцом.



Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
---	------------------------------

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Создавать чертеж детали и сборочного узла на основе твердотельной модели.	1.Каким образом в Компас 3D можно убрать из разреза на чертеже стандартное изделие? 2.Каким образом в Компас 3D отключить проекционную связь между видами? 3.Возможно ли в Компас 3D осуществить автозаполнение основной надписи при синтезе чертежа из твердотельной модели? 4.Возможно ли в Компас 3D убрать взаимосвязь между твердотельной моделью и полученной с нее чертежом?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

3 семестр

КМ-9. Проектирование и моделирование

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: тестирование на бланках.

Краткое содержание задания:

Выбрать из 4 предложенных вариантов верный для 10 вопросов. 15 минут на выполнение

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Методы проектирования и моделирования	1.Существенными чертами проектирования являются 1) Наличие полезной функции 2)Экономическая целесообразность 3)Отсутствие вреда 4)Наличие проектной команды 2.Особенностями проектирования являются 1)Функциональный подход к проектированию

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	2) Учет экономических факторов при проектировании 3) Экологическая безвредность объекта проектирования 4) Обособленность объекта проектирования 3. Принципами системного проектирования являются 1) Иерархическое представление объекта проектирования 2) Выделение главных показателей качества 3) Создание трехмерных моделей 4) Извлечение максимальной пользы из результата работ 4. Принципами системного проектирования являются 1) Выявление и анализ технических противоречий 2) Эффективное использование существующих методов проектирования 3) Поиск оптимальных решений 4) Разработка конструкторской документации

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: менее 60% теоретических вопросов не отвечено

КМ-10. Автоматизация проектирования

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: тестирование на бланках.

Краткое содержание задания:

Выбрать из 4 предложенных вариантов верный для 10 вопросов. 15 минут на выполнение

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
---	------------------------------

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Системы автоматизированного проектирования, используемые на различных стадиях жизненного цикла изделия	1.К каким системам машиностроительного САПР можно отнести пакет прикладных программ КОМПАС 3D? 1) CAE-системам. 2) CAM-системам. 3) CAD-системам. 4) CAE/CAD/CAM-системам. 2. CAE-системы 1) это программные инструменты для автоматизации процессов проектирования и создания новых изделий. 2) это системы автоматизированного проектирования, которые занимаются созданием и редактированием цифровых моделей объектов или продукции. 3) это системы, которые автоматизируют расчёты траекторий перемещения инструмента для обработки на станках с ЧПУ и обеспечивают выдачу управляющих программ с помощью компьютера 4) это системы, которые контролируют процессы планирования, организации, мотивации, контроля. 3. CAD-системы 1) это программные инструменты для автоматизации процессов проектирования и создания новых изделий. 2) это системы автоматизированного проектирования, которые занимаются созданием и редактированием цифровых моделей объектов или продукции. 3) это системы, которые автоматизируют расчёты траекторий перемещения инструмента для обработки на станках с ЧПУ и обеспечивают выдачу управляющих программ с помощью компьютера 4) это системы, которые контролируют процессы планирования, организации, мотивации, контроля. 4. CAM-системы 1) это программные инструменты для автоматизации процессов проектирования и создания новых изделий. 2) это системы автоматизированного проектирования, которые занимаются созданием и редактированием цифровых моделей объектов или продукции. 3) это системы, которые автоматизируют расчёты траекторий перемещения инструмента для обработки на станках с ЧПУ и обеспечивают

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	выдачу управляющих программ с помощью компьютера 4) это системы, которые контролируют процессы планирования, организации, мотивации, контроля.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: менее 60% теоретических вопросов не отвечено

КМ-11. Стандартизация в области проектирования

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: тестирование на бланках.

Краткое содержание задания:

Выбрать из 4 предложенных вариантов верный для 10 вопросов. 15 минут на выполнение

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Требования по стандартизации в области проектирования	1. ЕСТД: 1) Это комплекс межгосударственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия. 2) Это комплекс межгосударственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на начальных стадиях жизненного цикла изделия. 3) Это комплекс межгосударственных стандартов и рекомендаций, устанавливающих взаимосвязанные правила и

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	положения по порядку разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации, применяемой при изготовлении, контроле, приемке и ремонте (модернизации) изделий (включая сбор и сдачу технологических отходов). 4) Это комплекс межгосударственных стандартов и рекомендаций, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации, применяемой только при изготовлении изделий. 2. ЕСКД: 1) Это комплекс межгосударственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия. 2) Это комплекс межгосударственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на начальных стадиях жизненного цикла изделия. 3) Это комплекс межгосударственных стандартов и рекомендаций, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации, применяемой при изготовлении, контроле, приемке и ремонте (модернизации) изделий (включая сбор и сдачу технологических отходов). 4) Это комплекс межгосударственных стандартов и рекомендаций, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации, применяемой только при изготовлении изделий. 3.Отраслевой стандарт, который устанавливается на виды продукции, нормы, правила, требования, понятия и обозначения, регламентация которых необходима для обеспечения качества продукции данной отрасли это 1)ГОСТ 2)ОСТ 3)ТУ 4)ИСО 4.Независимая неправительственная международная организация, которая занимается выпуском стандартов это 1)ГОСТ 2)ОСТ 3)ТУ 4)ИСО

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: менее 60% теоретических вопросов не отвечено

КМ-12. Поиск оптимального технического решения

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: работа выполняется в компьютерном классе.

Краткое содержание задания:

Определить оптимальное решение из нескольких вариантов конструкций при неравноценных показателях качества.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Определять оптимальное техническое решение	1. Какие существуют варианты по определению численных значений весовых коэффициентов? 2. Какие существуют варианты по определению численных значений нормированных показателей качества при проведении структурного синтеза? 3. Какие существуют варианты по определению численных значений нормированных показателей качества при проведении параметрического синтеза? 4. Как по твердотельной модели детали определить ее массу и объем?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется
если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется
если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

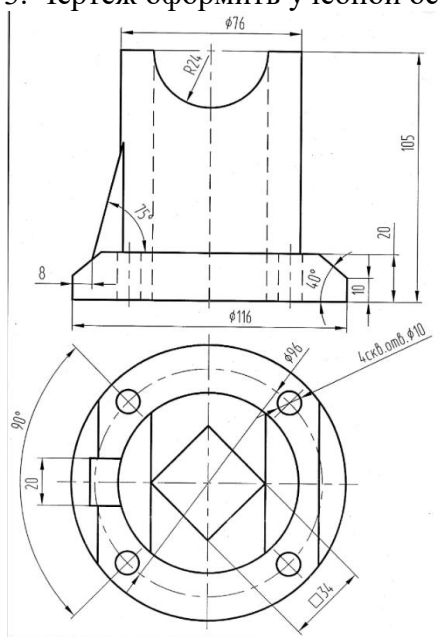
1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Вариант 1:

1. Выполнить построения вида слева и полезных разрезов.
2. Чертеж выполнить с обозначением характерных точек при построении линий пересечения поверхностей детали.
3. Чертеж оформить учебной основной надписью.



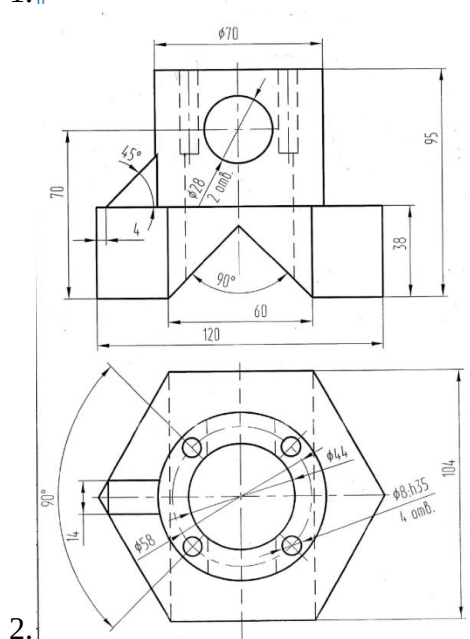
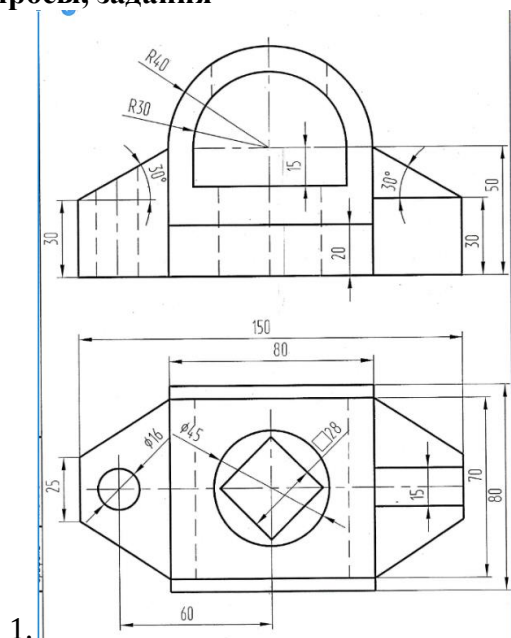
Процедура проведения

работа выполняется в течении 3 академических часов по предложенному заданию студент выполняет необходимые разрезы на 3-х изображениях.

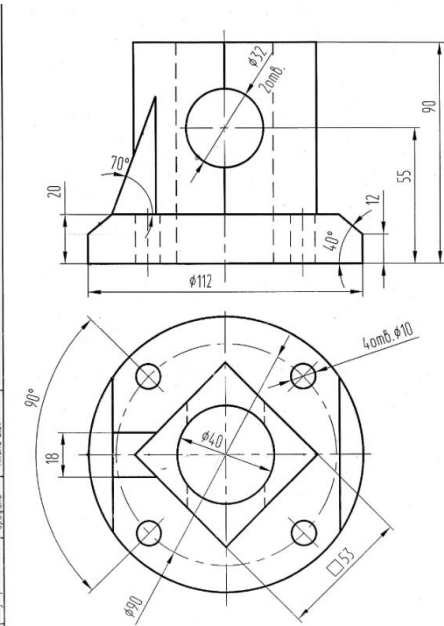
1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-5} Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем и выполняет их в соответствии с требованиями стандартов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования

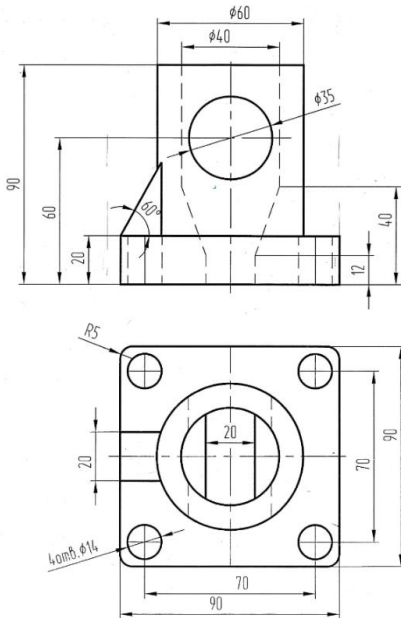
Вопросы, задания



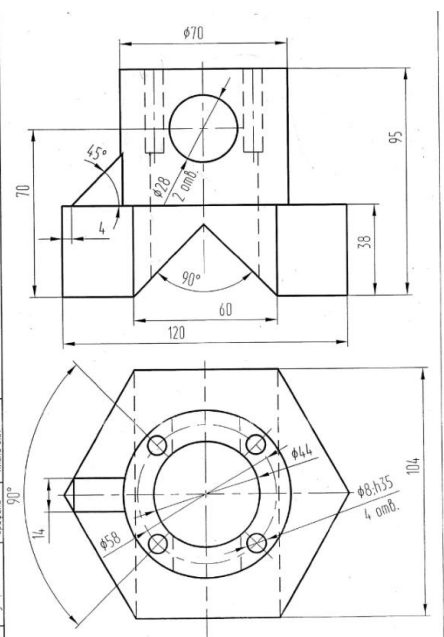
3.



4.



5.





Материалы для проверки остаточных знаний

1. При соединении $\frac{1}{2}$ вида и $\frac{1}{2}$ разреза границей вида и разреза является:

Ответы:

- a) Осевая линия
- b) Штриховая линия
- c) Сплошная волнистая

Верный ответ: Ответ: a

2. Граничные точки линии пересечения – это...

Ответы:

- a) начало и конец разомкнутой линии
- b) невидимые точки
- c) точки лежащие на оси вращения

Верный ответ: Ответ: a

3. Очерковые точки линии пересечения – это....

Ответы:

- a) точки, принадлежащие линиям очерков
- b) любые точки линии пересечения
- c) точки, лежащие в основании фигуры

Верный ответ: Ответ: a

4. Как называются точки, по которым строится линия пересечения поверхностей?

Ответы:

- a) Характерные
- b) Специфические
- c) Линейные

Верный ответ: Ответ: a

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

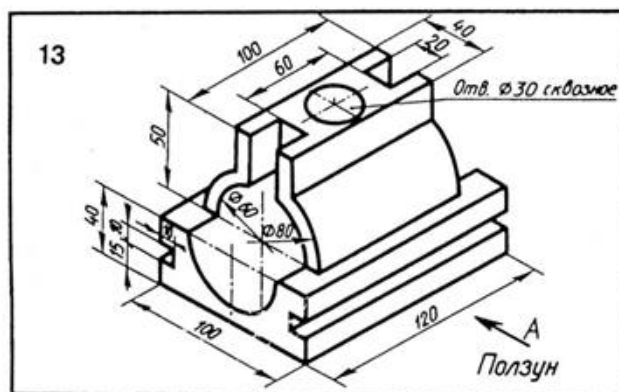
Зачет с оценкой. Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной / экзаменационной.

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Создать модель твердого тела. Нанести размеры в соответствии с указаниями преподавателя. Выполнить сечение.
2. Перенести сечение в любую точку рабочего поля. Разбить его на отдельные примитивы. Примитивы закрасить различными цветами. Перенести сечение на слой, отличный от нулевого. Оформить сечение в виде блока. Вставить в чертеж и поменять цвета составляющих его элементов.



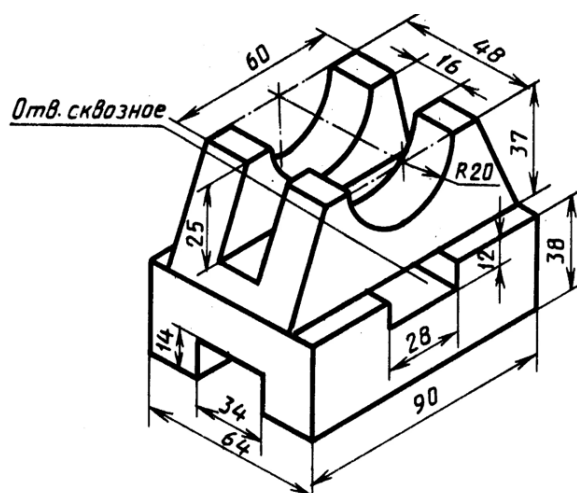
Процедура проведения

Все задания выполняются в Компас 3D

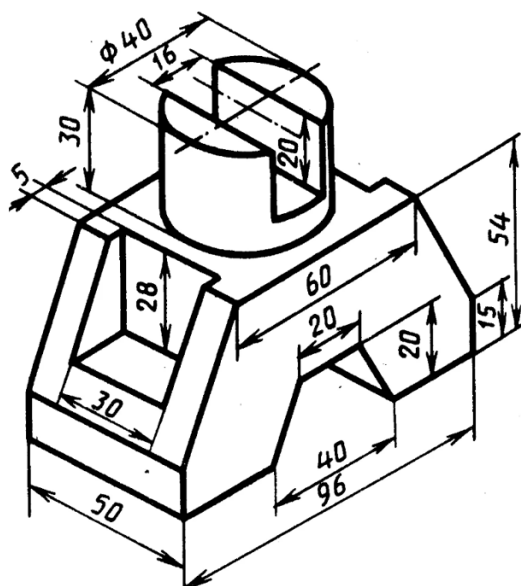
1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-5} Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем и выполняет их в соответствии с требованиями стандартов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования

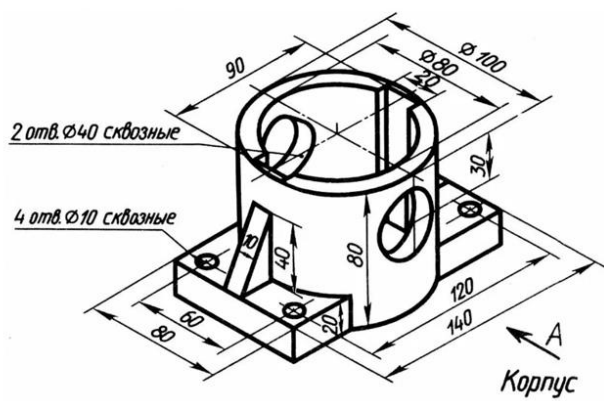
Вопросы, задания



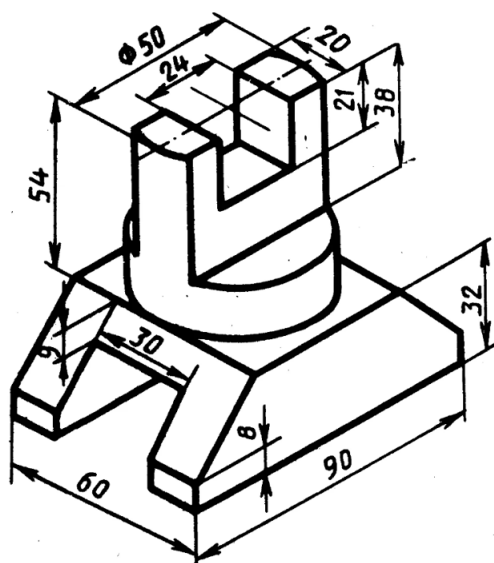
- 1.
- 2.



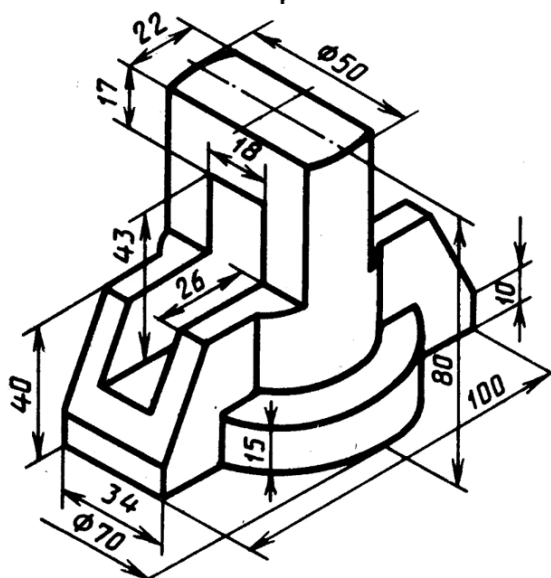
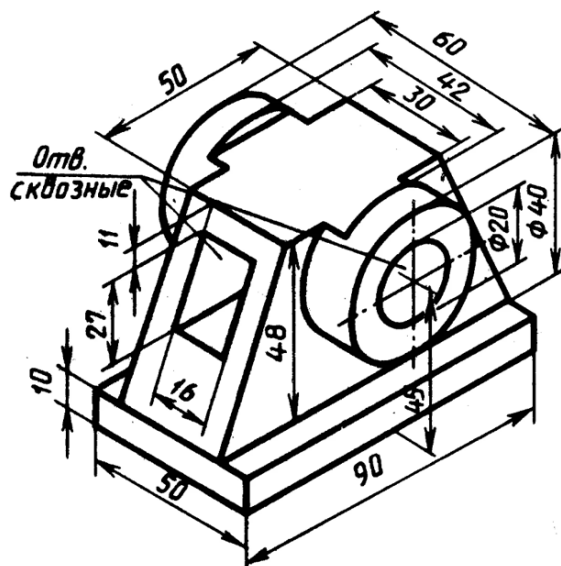
3.



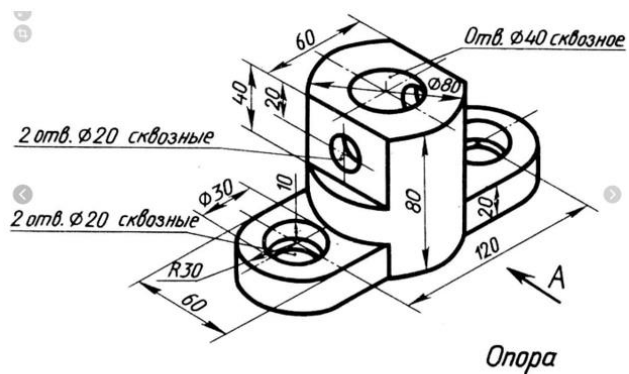
4.



5.



6.



7.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что такое булевы операции? Какие булевы операции реализованы в САПР?

Ответы:

- а) Булевы операции позволяют создавать сложные твердотельные модели на основе более простых. Объединение, вычитание, пересечение.
- б) Булевы операции позволяют строить поверхностные модели
- в) Булевы операции позволяют вычитать и объединять простые твердые тела

Верный ответ: Ответ: а

2. Дать определение базовым элементам формы? Какие базовые элементы формы используются для построения твердых тел в САПР?

Ответы:

- а) Модели, построенные по кинематическому принципу
- б) Базовые элементы формы - простейшие твердые тела. Это твердотельные примитивы либо тела построенные на основе их. Твердотельные примитивы: параллелепипед, клин, конус, пирамида и усеченная пирамида, тор, сфера, полисолид.
- в) Параллелепипед и сфера

Верный ответ: Ответ: б

3. Пояснить, когда необходимо использовать пользовательские системы координат

Ответы:

- а) Пользовательские системы координат необходимы для простановки размеров
- б) Пользовательские системы координат необходимы для нанесения штриховки
- в) Пользовательские системы координат необходимы для построения сложных поверхностных и твердотельных моделей. Изменение пользовательской системы координат позволяет размещать систему координат на одной из составляющих модели (например грани). Возможные способы создания пользовательских систем координат - привязка начала координат к точке на объекте, выбрать три точки на модели - начало координат, направление оси X, направление оси Y и т.п.

Верный ответ: Ответ: в

4. Перечислить типы трехмерных моделей, которые разрабатываются в современных САПР.

Ответы:

- а) В современных САПР можно разработать только поверхностные модели
- б) В современных САПР можно разработать поверхностные и твердотельные модели. Можно создавать сетевые. Твердые тела создаются на основе базовых элементов формы и булевых операций над ними: объединение, вычитание, пересечение). Трехмерные модели могут создаваться на основе кинематического принципа.
- в) В современных САПР можно разработать только твердотельные модели по кинематическому принципу

Верный ответ: Ответ: б

5. Перечислить команды общего редактирования, которые есть в САПР.

Ответы:

- а) В САПР к командам общего редактирования относятся команда зеркальное отражение
- б) В САПР к командам общего редактирования относятся команда массив,
- в) В САПР к командам общего редактирования относятся команды обрезать, удлинить, подобие, разорвать, зеркальное отражение.

Верный ответ: Ответ: в

6. Перечислить команды позволяющие строить кривые в САПР

Ответы:

- а) Кривые в САПР можно создать с помощью команд: полилиния с последующей аппроксимацией, по управляющим или по определяющим точкам.
- б) Кривые в САПР можно создать сплайны на основе кривых Безье
- в) Кривые в САПР можно создать B-сплайны

Верный ответ: Ответ: а

7. Что такое объектная привязка? Как реализовать эту возможность в САПР?

Ответы:

- а) В САПР объектная привязка создается, как привязка к конечным точкам примитива.
- б) В САПР объектная привязка создается с помощью кнопки «Привязка в строке состояния». При выполнении команд отслеживаются различные геометрические зависимости (например, середина примитива, пересечение примитивов и т.п.).
- в) В САПР объектная привязка создается, как привязка к определяющим точкам сплайна

Верный ответ: Ответ: б

8. Перечислить возможности редактирования твердого тела в САПР

Ответы:

- а) Твердое тело в САПР можно редактировать, как единое целое (например, поворот)
- б) Твердое тело в САПР можно редактировать, используя отдельные топологические составляющие твердого тела - граней, ребер, вершин, оболочки (например, Выдавить грань)
- в) Твердое тело в САПР можно редактировать, как единое целое (например, поворот); редактирование отдельных топологических составляющих твердого тела - граней, ребер, вершин, оболочки (например, Выдавить грань)

Верный ответ: Ответ: в

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Зачет с оценкой. Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной / экзаменационной.

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Билет №1

1. Особенности системного проектирования
2. CAD системы – назначение, основные возможности, области применения

Процедура проведения

На зачетном занятии студент получает билет. Время на подготовку к ответу по билету не более 1 часа. После подготовки студент отвечает на вопросы в билете принимающему зачет преподавателю.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2ОПК-5 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем и выполняет их в соответствии с требованиями стандартов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования

Вопросы, задания

1. САМ системы – назначение, основные возможности, области применения
2. САЕ системы – назначение, основные возможности, области применения
3. Система управления жизненным циклом изделия (PLM)
4. Системы управления инженерным документооборотом (PDM)
5. Основные требования к проектной документации
6. Основные требования к рабочей документации
7. Методы технического творчества в проектной деятельности

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Характерными чертами проектирования являются

Ответы:

- а) Наличие полезной функции
- б) Наличие вредного воздействия
- в) Наличие проектной команды

Верный ответ: Ответ: а

2. Принципами системного проектирования не являются

Ответы:

- а) Выявление и анализ технических противоречий
- б) Поиск оптимальных решений
- в) Разработка конструкторской документации

Верный ответ: Ответ: в

3. К универсальным группам показателей качества относят

Ответы:

- а) Функциональные показатели
- б) Физические эффекты и явления
- в) Эвристические показатели

Верный ответ: Ответ: а

4. Первым шагом при поиске оптимального решения проводят:

Ответы:

- а) Выделение главных показателей качества
- б) Определение численных значений исходных показателей качества
- в) Определение значений численных нормированных (безразмерных) показателей качества
- г) Расчет целевых функций

Верный ответ: Ответ: а

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Зачет с оценкой. Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной / экзаменационной.