

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

Направление подготовки/специальность: 15.03.01 Машиностроение

Наименование образовательной программы: Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Начертательная геометрия**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Исаева О.И.
	Идентификатор	R406d52c7-IsayevaOI-1d5d8f2a

О.И. Исаева

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Петров П.Ю.
	Идентификатор	R653adc76-PetrovPY-f1c0c784

П.Ю. Петров

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гончаров А.Л.
	Идентификатор	R1e4b7e3c-GoncharovAL-b043abe

А.Л.
Гончаров

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-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
2. ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
3. ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Выполнение задания

1. Взаимное положение прямых и плоскостей (Контрольная работа)
2. Пересечение поверхностей (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Поверхности (Тестирование)
2. Проекция прямых и плоскостей (Тестирование)

Форма реализации: Проверка задания

1. Взаимное положение геометрических тел (Расчетно-графическая работа)
2. Геометрические построения (Графическая работа (чертеж))

БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	6	8	12	14	16
Геометрические построения							
Геометрические построения	+						
Методы построения изображений технических объектов.							

Методы построения изображений технических объектов. Проекция точки, прямой линии и плоскости		+				
Взаимное положение точки, прямой линии и плоскости.						
Взаимное положение точки, прямой линии и плоскости. Метрические задачи. Методы преобразования ортогональных проекций			+			
Многогранники. Поверхности.						
Многогранники. Поверхности.				+		
Линии пересечения поверхностей геометрических тел						
Взаимное положение геометрических тел. Линии пересечения поверхностей геометрических тел					+	
Взаимное положение геометрических тел						
Взаимное положение геометрических тел						+
Вес КМ:	10	20	20	20	20	10

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

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-3	ОПК-3(Компетенция)	Знать: методы построения изображений элементарных геометрических тел на плоскости согласно общим требованиям ЕСКД Уметь: анализировать взаимное положение геометрических тел в пространстве и осуществлять построение линии пересечения поверхностей геометрических тел	Геометрические построения (Графическая работа (чертеж)) Взаимное положение прямых и плоскостей (Контрольная работа)
ПК-2	ПК-2(Компетенция)	Знать: методы определения взаимного положения геометрических тел в пространстве Уметь: применять способы решения позиционных задач при помощи изображений	Проекции прямых и плоскостей (Тестирование) Поверхности (Тестирование)

		геометрических фигур на плоскости	
ПК-4	ПК-4(Компетенция)	<p>Знать: методы отображения трехмерных геометрических объектов на плоскость</p> <p>Уметь: применять способы решения метрических задач при помощи изображений геометрических фигур на плоскости</p>	<p>Пересечение поверхностей (Контрольная работа)</p> <p>Взаимное положение геометрических тел (Расчетно-графическая работа)</p>

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Геометрические построения

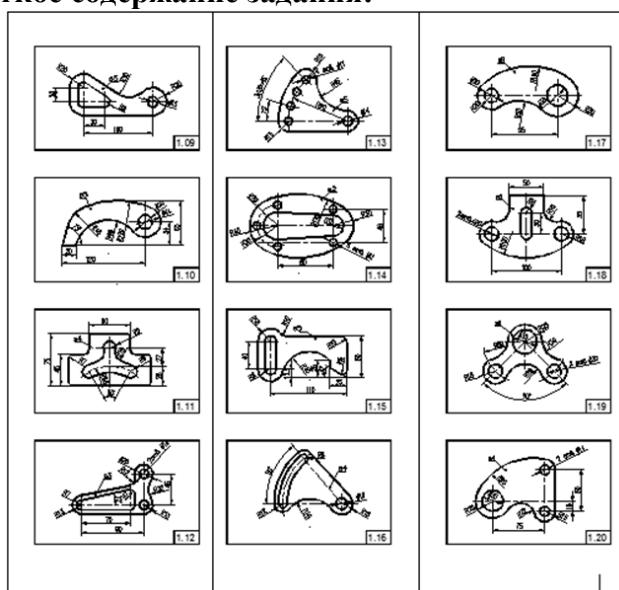
Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Графическая работа (чертеж)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

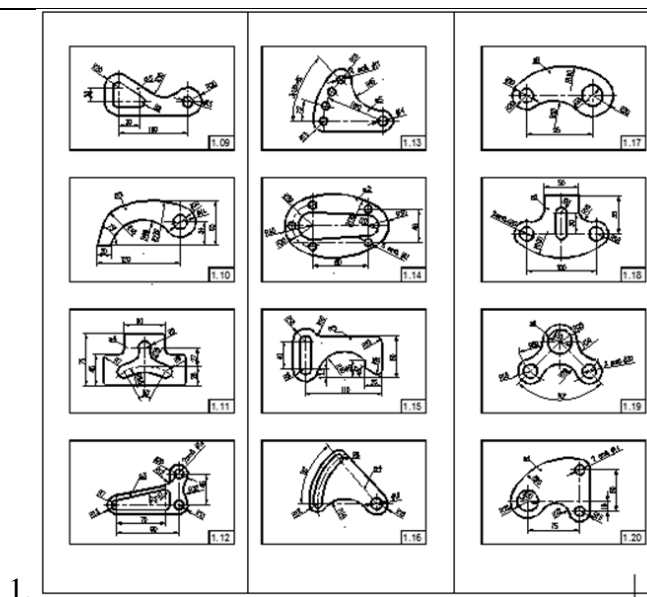
Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется на практическом занятии

Краткое содержание задания:



Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы построения изображений элементарных геометрических тел на плоскости согласно общим требованиям ЕСКД



Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

КМ-2. Проекция прямых и плоскостей

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование






















Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии. Продолжительность контроля составляет 20 минут

Краткое содержание задания:

Выбрать правильный ответ

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы определения взаимного положения геометрических тел в пространстве	<p>КМ 1 Метод проекций</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Вопрос</th> <th>Ответ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Укажите в каком варианте (1...4) точка $A(0; 2)$ принадлежит фронтальной плоскости проекции.</td> <td>1) $A(-10, 20, 0)$ 3) $A(20, 0, 10)$ 2) $A(20, 15, 20)$ 4) $A(0, 10, 30)$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Укажите в каком варианте (1...4) точка $A(3; 2)$ наиболее удалена от фронтальной плоскости проекции.</td> <td>1) $A(-10, 20, 0)$ 3) $A(30, 15, 20)$ 2) $A(20, 15, 20)$ 4) $A(0, 10, 30)$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Укажите в каком варианте (1...4) две точки симметричны относительно горизонтальной плоскости проекции.</td> <td>1) $A(-10, 20, 0)$ 3) $A(30, 15, 20)$ $B(10, 20, 0)$ 4) $A(40, 20, 10)$ 2) $A(20, 15, 20)$ 4) $A(40, 20, 10)$ $B(20, -15, 20)$ $B(10, 20, 40)$</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Укажите в каком варианте (1...4) точка A принадлежит плоскости.</td> <td>1)  2)  3)  4) </td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Укажите в каком варианте (1...4) изображена горизонталь.</td> <td>1)  2)  3) </td> </tr> </tbody> </table>		№	Вопрос	Ответ	1	Укажите в каком варианте (1...4) точка $A(0; 2)$ принадлежит фронтальной плоскости проекции.	1) $A(-10, 20, 0)$ 3) $A(20, 0, 10)$ 2) $A(20, 15, 20)$ 4) $A(0, 10, 30)$	2	Укажите в каком варианте (1...4) точка $A(3; 2)$ наиболее удалена от фронтальной плоскости проекции.	1) $A(-10, 20, 0)$ 3) $A(30, 15, 20)$ 2) $A(20, 15, 20)$ 4) $A(0, 10, 30)$	3	Укажите в каком варианте (1...4) две точки симметричны относительно горизонтальной плоскости проекции.	1) $A(-10, 20, 0)$ 3) $A(30, 15, 20)$ $B(10, 20, 0)$ 4) $A(40, 20, 10)$ 2) $A(20, 15, 20)$ 4) $A(40, 20, 10)$ $B(20, -15, 20)$ $B(10, 20, 40)$	4	Укажите в каком варианте (1...4) точка A принадлежит плоскости.	1)  2)  3)  4) 	5	Укажите в каком варианте (1...4) изображена горизонталь.	1)  2)  3) 
	№	Вопрос	Ответ																	
1	Укажите в каком варианте (1...4) точка $A(0; 2)$ принадлежит фронтальной плоскости проекции.	1) $A(-10, 20, 0)$ 3) $A(20, 0, 10)$ 2) $A(20, 15, 20)$ 4) $A(0, 10, 30)$																		
2	Укажите в каком варианте (1...4) точка $A(3; 2)$ наиболее удалена от фронтальной плоскости проекции.	1) $A(-10, 20, 0)$ 3) $A(30, 15, 20)$ 2) $A(20, 15, 20)$ 4) $A(0, 10, 30)$																		
3	Укажите в каком варианте (1...4) две точки симметричны относительно горизонтальной плоскости проекции.	1) $A(-10, 20, 0)$ 3) $A(30, 15, 20)$ $B(10, 20, 0)$ 4) $A(40, 20, 10)$ 2) $A(20, 15, 20)$ 4) $A(40, 20, 10)$ $B(20, -15, 20)$ $B(10, 20, 40)$																		
4	Укажите в каком варианте (1...4) точка A принадлежит плоскости.	1)  2)  3)  4) 																		
5	Укажите в каком варианте (1...4) изображена горизонталь.	1)  2)  3) 																		
1.																				

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме, Дано 9-10 правильных ответов

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов задания выполнено верно. Дано 7-8 правильных ответов

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если дано 5-6 правильных ответов

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задания выполнены не верно

КМ-3. Взаимное положение прямых и плоскостей

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии. Продолжительность контроля составляет 45 минут

Краткое содержание задания:

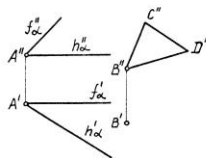
Выполнить графическое задание

Контрольные вопросы/задания:

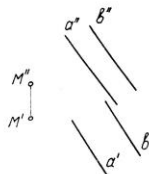
Уметь: анализировать взаимное положение геометрических тел в пространстве и осуществлять построение линии пересечения поверхностей геометрических тел

1.

1. Постройте горизонтальную проекцию треугольника BCD , плоскость которого параллельна плоскости α (f_α, h_α).



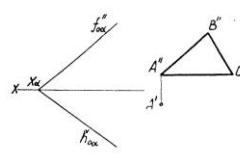
2. Через точку M провести перпендикуляр Π к плоскости β ($\alpha \parallel \beta$).



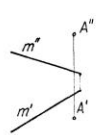
Группа _____ Студент _____ Имя _____ Дата _____ Подпись _____

2.

1. Построить горизонтальную проекцию треугольника ABC , плоскость которого параллельна плоскости $\alpha (f_{\alpha} \times h_{\alpha})$. $A''B'' \parallel f_{\alpha}$



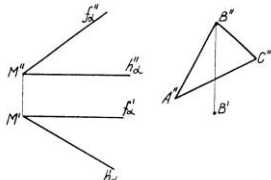
2. Из точки A опустить перпендикуляр на прямую m .




Группа	Студент	Оценка	Дата	Подпись	3	
--------	---------	--------	------	---------	---	--

3.

1. Построить горизонтальную проекцию треугольника ABC , плоскость которого параллельна плоскости $\alpha (f' \times h)$.



2. Построить точку N , симметричную данной точке M относительно фронтально-проецирующей плоскости ω .



Группа	Студент	Оценка	Дата	Подпись	3	
--------	---------	--------	------	---------	---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено преимущественно верно, с незначительными ошибками

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание выполнено в большей степени верно

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" если задание не выполнено

КМ-4. Поверхности

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

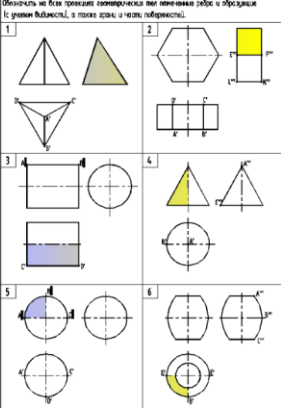
Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии. Продолжительность контроля составляет 45 минут

Краткое содержание задания:

Вычертить задание (шаг сетки 5 мм).

1. Указать названия геометрических тел.
2. Для поверхностей вращения указать проекции оси вращения.
3. Построить недостающие проекции точек, заданных на поверхности геометрических тел, и определить их видимость

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять способы решения позиционных задач при помощи изображений геометрических фигур на плоскости	1.	 <p>Обозначить на всех проекциях геометрических тел отмеченные ребра и образующие (с учетом видимости), а также осями и центрами (поверхности).</p>	
---	----	--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если выполнено полностью 3-4 вопроса задания

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если выполнено полностью 2-3 вопроса задания

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если выполнен полностью 1 вопрос задания

КМ-5. Пересечение поверхностей

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии. Продолжительность контроля составляет 45 минут

Краткое содержание задания:

Построить линию пересечения поверхностей геометрических тел, определить видимость линии пересечения

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять способы решения метрических задач при помощи изображений геометрических фигур на плоскости

Головина Л.С., Косаткина Е.В., Милова Е.А., Лотынова М.С.

№ 41/МЭИ
РЕДАКЦИОННО-ВОЗРАСТ

1. Каф. ИГ ТПЧ Пересечение поверхностей Контрольная работа 1,36,25.

Головина Л.С., Косаткина Е.В., Милова Е.А., Лотынова М.С.

№ 41/МЭИ
РЕДАКЦИОННО-ВОЗРАСТ

2. Каф. ИГ ТПЧ Пересечение поверхностей 1,36,90.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если графическое задание выполнено в полном объеме, но при этом допущены не принципиальные ошибки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если графическое задание преимущественно выполнено, выбран правильный путь решения задачи, но при этом допущены существенные ошибки

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если графическое задание выполнено неверно и не намечен правильный путь решения задачи

КМ-6. Взаимное положение геометрических тел

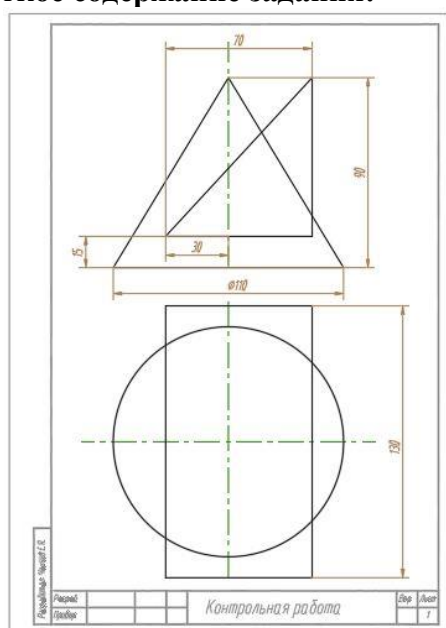
Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

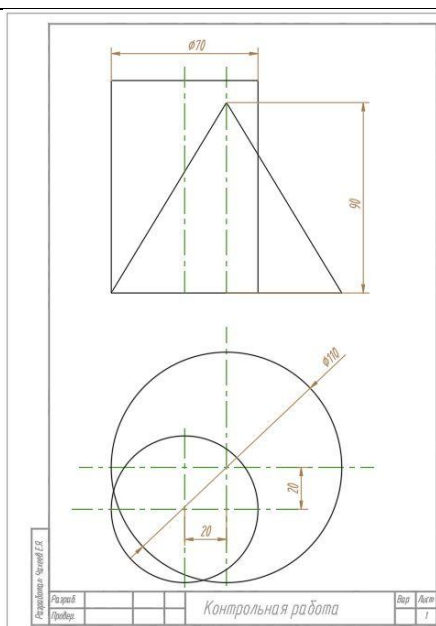
Процедура проведения контрольного мероприятия: проводится на практическом занятии

Краткое содержание задания:

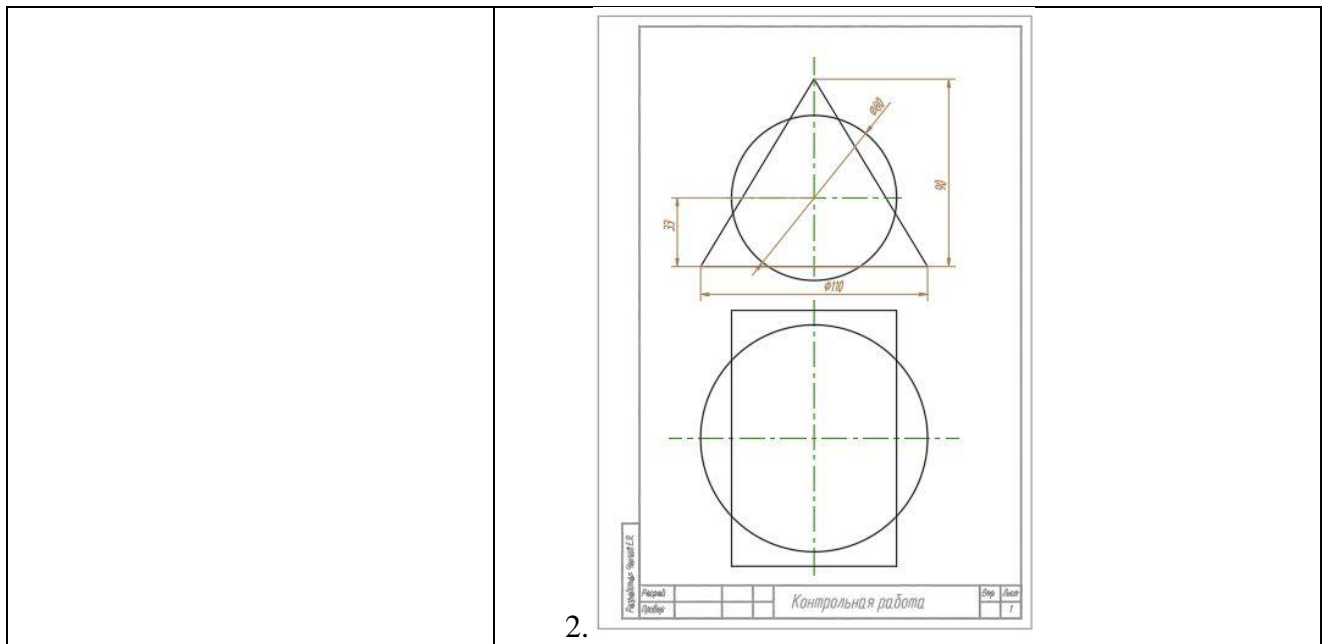


Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы отображения трехмерных геометрических объектов на плоскость



1.



Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если графическое задание выполнено в полном объеме, но при этом допущены не принципиальные ошибки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если графическое задание преимущественно выполнено, выбран правильный путь решения задачи, но при этом допущены существенные ошибки

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если графическое задание выполнено неверно и не намечен правильный путь решения задачи

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

https://disk.yandex.ru/d/U9OI4iD_Cs1fA

Процедура проведения

письменный экзамен

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

1. Компетенция/Индикатор: ОПК-3(Компетенция)

Вопросы, задания

1.

<https://disk.yandex.ru/d/fyiVqYAnVJlstA>

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что относится к геометрической части определителя поверхности вращения

Ответы:

- a ось вращения i ,
- b параллель и меридиан
- c образующая линия l и ось вращения i
- d прямая линия l и ломанная линия q

Верный ответ: Ответ – c

2. Какое условие является условием принадлежности точки поверхности

Ответы:

- a. точка принадлежит поверхности, если она принадлежит какой-либо линии, принадлежащей этой поверхности
- b. точка принадлежит поверхности, если она принадлежит какой-либо линии, касающейся этой поверхности
- c. точка принадлежит поверхности, если она принадлежит какой-либо линии, пересекающей эту поверхность

Верный ответ: Ответ – c

2. Компетенция/Индикатор: ПК-2(Компетенция)

Вопросы, задания

1.

<https://disk.yandex.ru/d/-LZnwO-RUWSXcA>

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие поверхности можно отнести к нелинейчатым поверхностям

Ответы:

- a цилиндрическая поверхность
- b сферическая и торовая поверхности
- c коническая поверхность

Верный ответ: Ответ – b

2. При определении линии пересечения поверхностей, оси вращения которых пересекаются используют:

Ответы:

- a плоскости-посредники
- b сферы-посредники
- c окружности-посредники

Верный ответ: Ответ – b

3. Компетенция/Индикатор: ПК-4(Компетенция)

Вопросы, задания

1.

<https://disk.yandex.ru/d/kzgyObLS5X4qLQ>

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Прямая линия, перпендикулярна плоскости, если:

Ответы:

- a перпендикулярна любой прямой, принадлежащей этой плоскости.
- b перпендикулярна двум пересекающимся прямым линиям, принадлежащим плоскости

пересекает плоскость

- c пересекает плоскость

Верный ответ: Ответ – b

2.

1 Заданы точки А (45,20,80), В (30,60,40), С (80,45,10). Какая из точек расположена ближе к профильной плоскости проекций	2 Любой угол проецируется на плоскость проекций в натуральную величину, если :
a А	a одна сторона угла параллельна плоскости проекций
b В	b стороны угла не параллельны плоскости проекций
c С	c обе стороны угла параллельны плоскости проекций
3 Какими координатами задают точку, принадлежащую горизонтальной плоскости	4 Основной метод построения технических изображений
a x,z	a центральное проецирование
b x,y	b параллельное проецирование
c z,y	c параллельное прямоугольное проецирование

Ответы:

- a
- b

с

Верный ответ: 1 Ответ – b 2 Ответ – a 3 Ответ – b 4 Ответ – c

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Ставится при полном выполнении задания: - точная формулировка определений; -выполнение иллюстрирующих заданий; -выполнение описания решения. Допускаются незначительные неточности в определениях либо неполное описание решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: При выполнении заданий допущены незначительные ошибки. Описание решения выполнено не полностью

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: При неполном выполнении задания (не менее 50 %) , при наличии незначительных ошибок в задачах. Отсутствует описание решения

Оценка: 2

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

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