

**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
2024**

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-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ИД-14 Выполняет графические изображения в соответствии с требованиями стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации

2. ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности

ИД-2 Разрабатывает техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД

3. ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

ИД-1 Способен читать и анализировать конструкторскую документацию

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)

БРС дисциплины

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Проекция прямых и плоскостей (Тестирование)
КМ-2 Взаимное положение прямых и плоскостей (Контрольная работа)
КМ-3 Поверхности (Тестирование)
КМ-4 Пересечение поверхностей (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15

Методы построения изображений технических объектов.				
Методы построения изображений технических объектов. Проекции 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				+
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-1	ИД-14 _{ОПК-1} Выполняет графические изображения в соответствии с требованиями стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации	Знать: методы построения изображений элементарных геометрических тел на плоскости согласно общим требованиям ЕСКД	КМ-1 Проекции прямых и плоскостей (Тестирование)
ОПК-2	ИД-2 _{ОПК-2} Разрабатывает техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	Знать: методы отображения трехмерных геометрических объектов на плоскость	КМ-3 Поверхности (Тестирование)
ОПК-5	ИД-1 _{ОПК-5} Способен читать и анализировать конструкторскую документацию	Уметь: применять способы решения метрических задач при помощи изображений геометрических фигур на плоскости анализировать взаимное положение геометрических тел в пространстве и осуществлять построение линии пересечения поверхностей	КМ-2 Взаимное положение прямых и плоскостей (Контрольная работа) КМ-4 Пересечение поверхностей (Контрольная работа)

		геометрических тел	
--	--	--------------------	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Проекция прямых и плоскостей

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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

Краткое содержание задания:

Выбрать правильный ответ

Контрольные вопросы/задания:

Контрольные вопросы/задания		Вопросы/задания для проверки																			
Запланированные результаты обучения по дисциплине		Вопросы/задания для проверки																			
Знать: методы построения изображений элементарных геометрических тел на плоскости согласно общим требованиям ЕСКД		1.																			
		КМ 1 Метод проекций																			
		<table><tr><th>№</th><th>Вопрос</th><th>Ответ</th></tr><tr><td>1</td><td>Укажите в каком варианте (1...4) точка $A(x, y, z)$ 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 $A(x, y, z)$ наиболее удалена от 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>3</td><td>Укажите в каком варианте (1...4) две точки симметричны относительно горизонтальной плоскости проекции.</td><td>1) $A(-10, 20, 0)$ 3) $A(30, 15, 20)$ $B(10, 20, 0)$ $B(30, 15, -20)$ 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)  4)  </td></tr></table>		№	Вопрос	Ответ	1	Укажите в каком варианте (1...4) точка $A(x, y, z)$ 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 $A(x, y, z)$ наиболее удалена от фронтальной плоскости проекции.	1) $A(-10, 20, 0)$ 3) $A(20, 0, 10)$ 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) $A(30, 15, 20)$ $B(10, 20, 0)$ $B(30, 15, -20)$ 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)  4) 
№	Вопрос	Ответ																			
1	Укажите в каком варианте (1...4) точка $A(x, y, z)$ 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 $A(x, y, z)$ наиболее удалена от фронтальной плоскости проекции.	1) $A(-10, 20, 0)$ 3) $A(20, 0, 10)$ 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) $A(30, 15, 20)$ $B(10, 20, 0)$ $B(30, 15, -20)$ 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)  4) 																			

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-2. Взаимное положение прямых и плоскостей

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

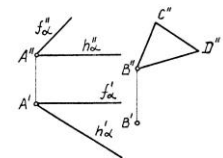
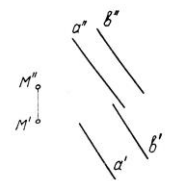
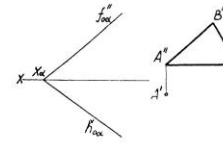
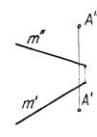
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

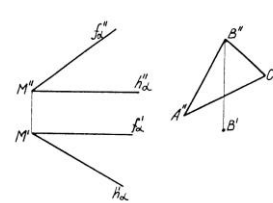
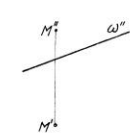
Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии. Продолжительность контроля составляет 45 минут.

Краткое содержание задания:

Выполнить графическое задание

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять способы решения метрических задач при помощи изображений геометрических фигур на плоскости	1. 1. Построить горизонтальную проекцию треугольника BCD, плоскость которого параллельна плоскости $\alpha (f=\gamma, h_\alpha)$.  2. Через точку M провести перпендикуляр Π к плоскости $\beta (\alpha \parallel \beta)$.  Группа _____ Студент _____ Оценка _____ Дата _____ Подпись _____ 7/11/2011 2. 1. Построить горизонтальную проекцию треугольника ABC, плоскость которого параллельна плоскости $\alpha (f_{\alpha\alpha} \perp h_{\alpha\alpha})$. $A''B'' \parallel f_{\alpha\alpha}$.  2. Из точки A опустить перпендикуляр на прямую m.  Группа _____ Студент _____ Оценка _____ Дата _____ Подпись _____ 7/11/2011 3.

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки												
	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.  <table><tr><td>Группа</td><td>Студент</td><td>Оценка</td><td>Дата</td><td>Подпись</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>ТК ВД</td><td></td></tr></table>	Группа	Студент	Оценка	Дата	Подпись	3					ТК ВД	
Группа	Студент	Оценка	Дата	Подпись	3								
				ТК ВД									

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-3. Поверхности

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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

Краткое содержание задания:

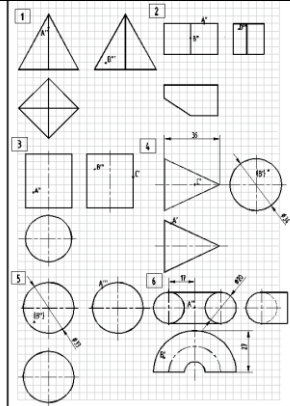
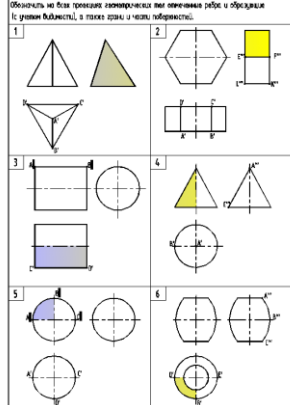
Вычертить задание (шаг сетки 5 мм).

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы отображения трехмерных геометрических объектов на плоскость	1.  2. 

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-4. Пересечение поверхностей

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

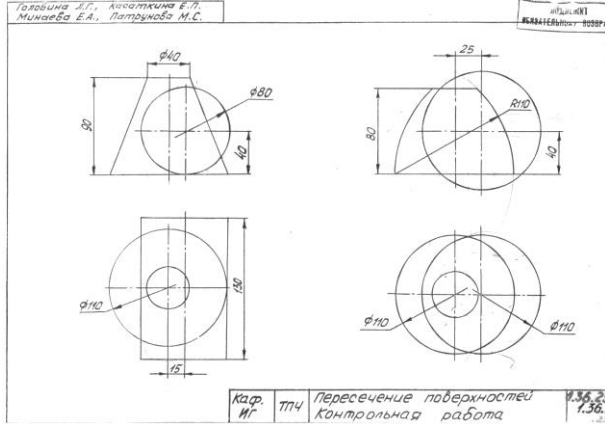
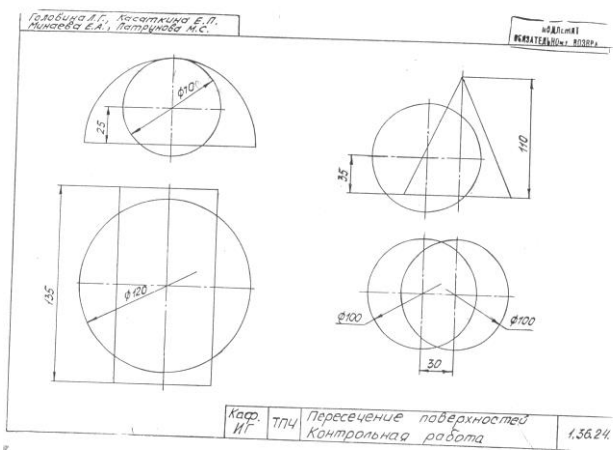
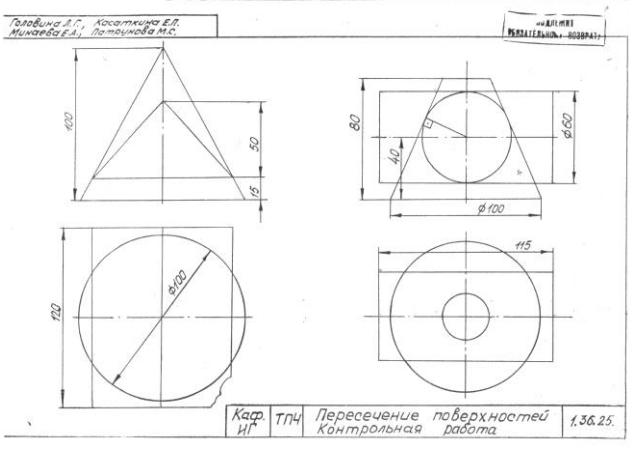
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

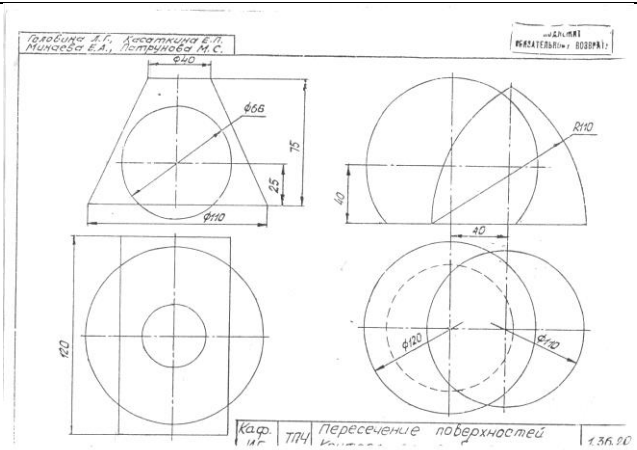
Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии. Продолжительность контроля составляет 45 минут.

Краткое содержание задания:

Построить линию пересечения поверхностей геометрических тел, определить видимость линии пересечения

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: анализировать взаимное положение геометрических тел в пространстве и осуществлять построение линии пересечения поверхностей геометрических тел	1.  2.  3.  4.

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-14_{ОПК-1} Выполняет графические изображения в соответствии с требованиями стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации

Вопросы, задания

1.

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

Материалы для проверки остаточных знаний

1.

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 :
а А	а одна сторона угла параллельна плоскости проекций
б В	б стороны угла не параллельны плоскости проекций
с С	с обе стороны угла параллельны плоскости проекций
3 Какими координатами задают точку, принадлежащую горизонтальной плоскости	4 Основной метод построения технических изображений
а x,z	а центральное проецирование
б x,y	б параллельное проецирование
с z,y	с параллельное прямоугольное проецирование

Ответы:

а
б
с

Верный ответ: 1 Ответ – б 2 Ответ – а 3 Ответ – б 4 Ответ – с

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-2} Разрабатывает техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД

Вопросы, задания

1.

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

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

3. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-5} Способен читать и анализировать конструкторскую документацию

Вопросы, задания

1.

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

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. 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

3. 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 – a

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

Ответы:

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

Верный ответ: Ответ – b

5. Соосные поверхности пересекаются:

Ответы:

- a по двум прямым линиям
- b по эллипсу
- c по окружности
- d по параболе

Верный ответ: Ответ – c

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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.