

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

ИД-12 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

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. 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				+
Вес КМ:	25	25	25	25

\$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-1	ИД-12 <sub>ОПК-1</sub> 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	Проекции прямых и плоскостей (Тестирование)
ОПК-2	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Разрабатывает техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	Знать: методы отображения трехмерных геометрических объектов на плоскость	Поверхности (Тестирование)
ОПК-5	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> 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	Взаимное положение прямых и плоскостей (Контрольная работа) 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:**

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

КМ 1		Метод проекций	
№	Вопрос	Ответ	
1	Укажите в каком варианте (1...4) точка $A(x,y,z)$ принадлежит фронтальной плоскости проекции.	1) $A(-10, 20, 0)$ 2) $A(20, 15, 20)$	3) $A(20, 0, 10)$ 4) $A(0, 10, 30)$
2	Укажите в каком варианте (1...4) точка $A(x,y,z)$ наиболее удалена от фронтальной плоскости проекции.	1) $A(-10, 20, 0)$ 2) $A(20, 15, 20)$	3) $A(20, 0, 10)$ 4) $A(0, 10, 30)$
3	Укажите в каком варианте (1...4) две точки симметричны относительно горизонтальной плоскости проекции.	1) $A(-10, 20, 0)$ 2) $A(20, 15, 20)$	3) $A(30, 15, 20)$ 4) $A(40, 20, 10)$ $B(10, 20, 0)$ $B(20, -15, 20)$ $B(10, 20, 40)$
4	Укажите в каком варианте (1...4) точка $A$ принадлежит плоскости.		
5	Укажите в каком варианте (1...4) изображена горизонталь.		

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-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:**

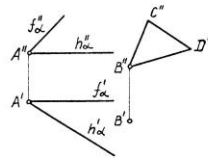
Выполнить графическое задание

**Контрольные вопросы/задания:**

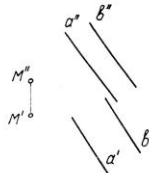
Уметь: применять способы решения метрических задач при помощи изображений геометрических фигур на плоскости

1.

1. Построить горизонтальную проекцию треугольника  $BCD$ , плоскость которого параллельна плоскости  $\alpha (f_{\alpha}, h_{\alpha})$ .



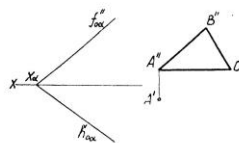
2. Через точку  $M$  провести перпендикуляр  $\Pi$  к плоскости  $\beta (a \parallel b)$ .



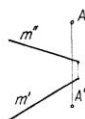
Группа \_\_\_\_\_ Студент \_\_\_\_\_ Оценка \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_ Т.К. Ваю

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 \_\_\_\_\_ Т.К. Ваю

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  $\omega$ .

Группа	Студент	Оценка	Дата	Подпись	ТК	Воз	5

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения задания: 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:

<p>Знать: методы отображения трехмерных геометрических объектов на плоскость</p>	<p>1.</p> <p>2.</p>	<p>Обозначить на А3м проекции контурными линиями отмеченные ребра и образующие (с учетом видности), а также грани и части 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-4. Пересечение поверхностей**

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

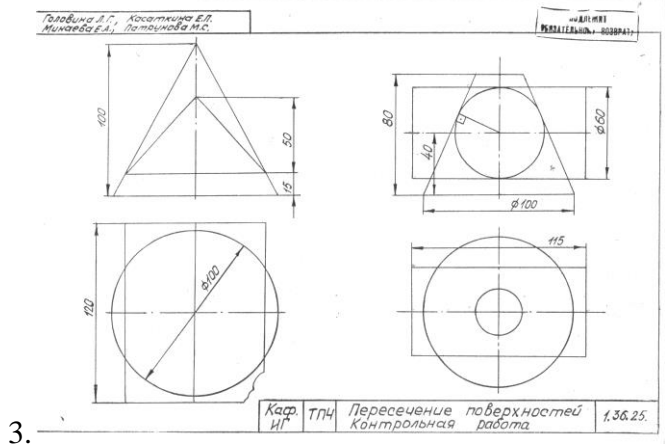
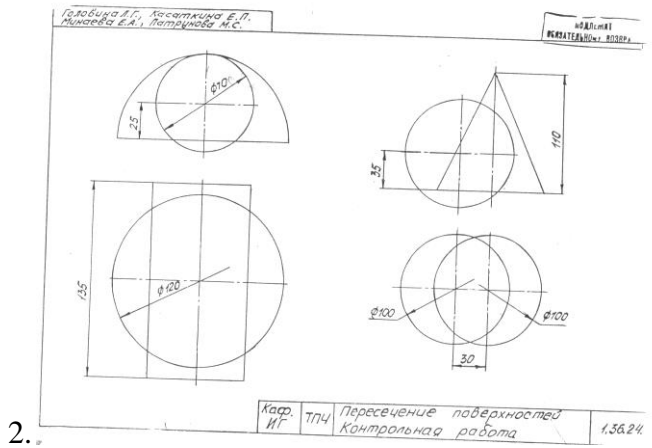
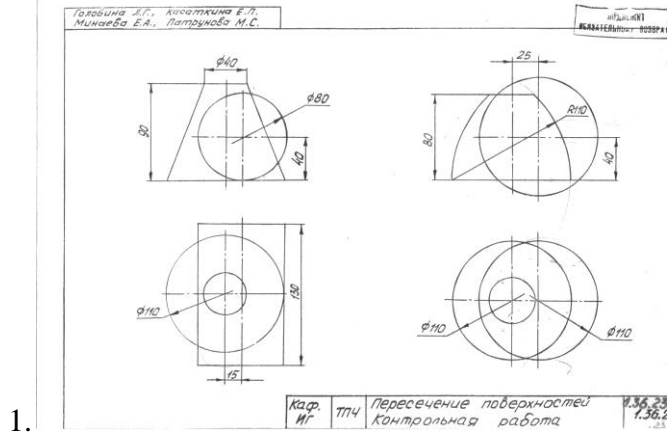
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится на практическом занятии. Продолжительность контроля составляет 45 минут

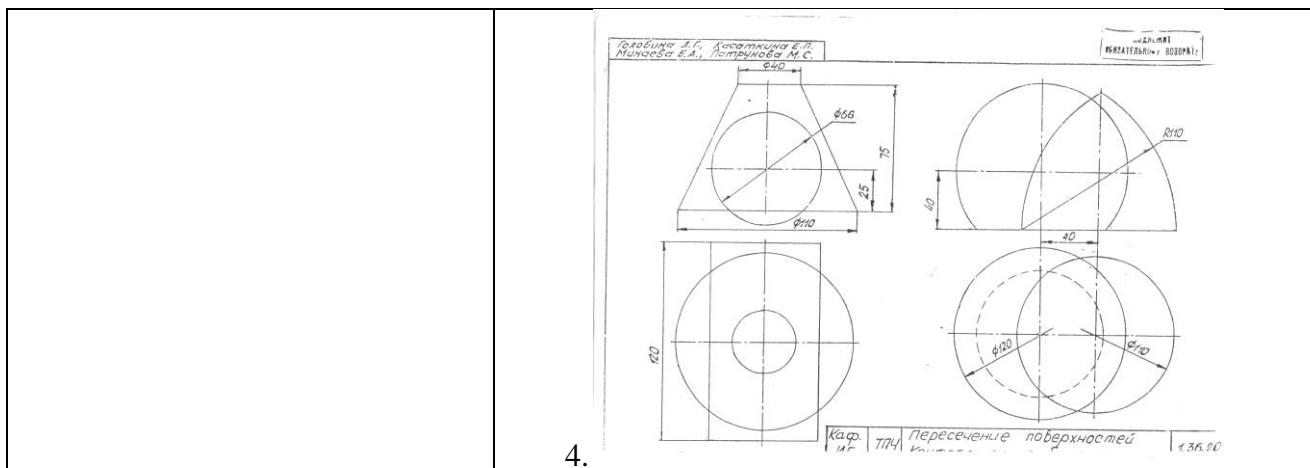
**Краткое содержание задания:**

Построить линию пересечения поверхностей геометрических тел, определить видимость линии пересечения

**Контрольные вопросы/задания:**

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





**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 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](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:** ИД-12<sub>ОПК-1</sub> 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.

<b>1</b> Заданы точки А (45,20,80), В (30,60,40), С (80,45,10). Какая из точек расположена ближе к профильной плоскости проекций	<b>2</b> 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
<b>3</b> Какими координатами задают точку, принадлежащую горизонтальной плоскости	<b>4</b> 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
- c

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

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-2</sub> 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<sub>ОПК-5</sub> 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 – c

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*

*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.