

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

**Направление подготовки/специальность: 13.03.03 Энергетическое машиностроение**

**Наименование образовательной программы: Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Начертательная геометрия**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

О.И. Исаева

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Плешанов К.А.
	Идентификатор	R002eb276-PleshanovKA-9092810

(подпись)

К.А.

Плешанов

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Плешанов К.А.
	Идентификатор	R002eb276-PleshanovKA-9092810

(подпись)

К.А.

Плешанов

(расшифровка  
подписи)

## 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 рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок

ИД-2 Выполняет графические изображения в соответствии с требованиями стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации

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-5	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Выполняет графические изображения в соответствии с требованиями стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации	<p>Знать:</p> <p>методы отображения трехмерных геометрических объектов на плоскость</p> <p>методы построения изображений элементарных геометрических тел на плоскости согласно общим требованиям ЕСКД</p> <p>Уметь:</p> <p>применять способы решения позиционных и метрических задач при помощи изображений геометрических фигур на плоскости</p> <p>анализировать взаимное положение геометрических тел в пространстве и осуществлять построение линии пересечения поверхностей геометрических тел</p>	<p>Проекции прямых и плоскостей (Тестирование)</p> <p>Взаимное положение прямых и плоскостей (Контрольная работа)</p> <p>Поверхности (Тестирование)</p> <p>Пересечение поверхностей (Контрольная работа)</p>

## 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 отображения трехмерных геометрических объектов на плоскость

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

### 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:**

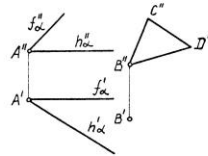
Выполнить графическое задание

**Контрольные вопросы/задания:**

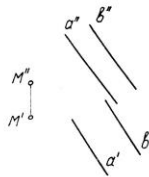
Уметь: применять способы решения позиционных и метрических задач при помощи изображений геометрических фигур на плоскости

1.

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



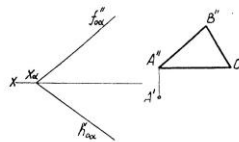
2. Через точку  $M$  провести перпендикуляр  $\Pi$  к плоскости  $\beta (a \parallel b)$ .



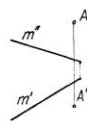
Группа \_\_\_\_\_ Студент \_\_\_\_\_ Оценка \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_ 7/11/2011

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 \_\_\_\_\_ 7/11/2011

**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

### КМ-3. Поверхности

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 25**

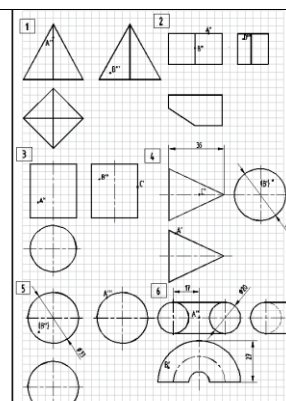
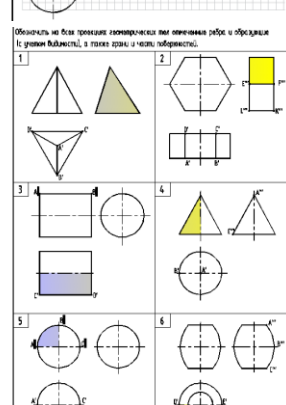
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится на практическом занятии. Продолжительность контроля составляет 45 минут

#### 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 построения изображений элементарных геометрических тел на плоскости согласно общим требованиям ЕСКД</p>	<p>1.</p>  <p>2.</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

#### 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

1.

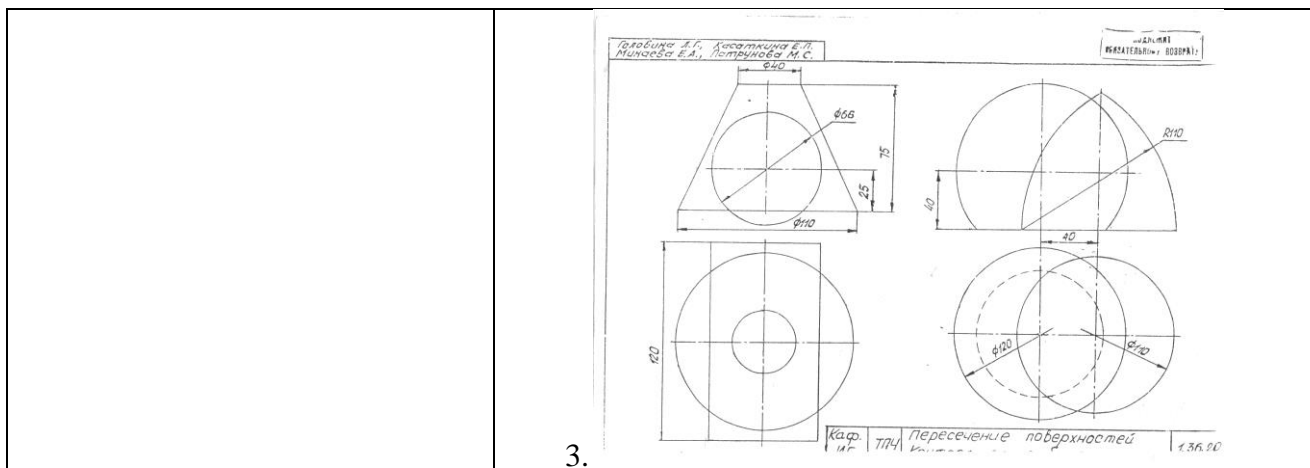
Головина Л.Г., Косаткина Е.Л., Микаева Е.А., Патрунова М.С.

Каф. ИГ ТПЧ Пересечение поверхностей Контрольная работа 1,36,25 1,36,2

2.

Головина Л.Г., Косаткина Е.Л., Микаева Е.А., Патрунова М.С.

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



**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*

# 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. Продолжительность экзамена 90 минут

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-5</sub> Выполняет графические изображения в соответствии с требованиями стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации

### Вопросы, задания

1.

[https://disk.yandex.ru/d/U9OI4iD\\_Cs1fA](https://disk.yandex.ru/d/U9OI4iD_Cs1fA)

### 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
- c пересекает плоскость

Верный ответ: Ответ – b

2. Какие поверхности можно отнести к нелинейчатым поверхностям

Ответы:

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

Верный ответ: Ответ – b

3. 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

4. Какое условие является условием принадлежности точки поверхности

Ответы:

- а точка принадлежит поверхности, если она принадлежит какой-либо линии, принадлежащей этой поверхности
- б точка принадлежит поверхности, если она принадлежит какой-либо линии, касающейся этой поверхности
- с точка принадлежит поверхности, если она принадлежит какой-либо линии, пересекающей эту поверхность

Верный ответ: Ответ – с

## ***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

## ***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.