

**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: Производство энергетического оборудования**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Начертательная геометрия**

**Москва  
2021**

## 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   | Овечников С.А.                 |
|  | Идентификатор                                      | R8f25bf1e-OvechnikovSA-a943abe |

(подпись)

С.А.  
Овечников

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец   | Драгунов В.К.                 |
|  | Идентификатор                                      | R75d71719-DragunovVK-00c02b9f |

(подпись)

В.К.  
Драгунов

(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.<br>Проекция точки, прямой линии и плоскости                         | +                               |      |      |      |      |
| Взаимное положение точки, прямой линии и плоскости.   |                                 |      |      |      |      |
| Взаимное положение точки, прямой линии и плоскости.<br>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 построения изображений элементарных геометрических тел на плоскости согласно общим требованиям ЕСКД</p> <p>методы отображения трехмерных геометрических объектов на плоскость</p> <p>Уметь:</p> <p>анализировать взаимное положение геометрических тел в пространстве и осуществлять построение линии пересечения поверхностей геометрических тел</p> <p>применять способы решения позиционных и метрических задач при помощи изображений геометрических фигур на плоскости</p> | <p>Проекция 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

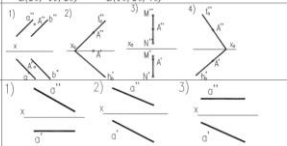
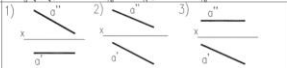
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится на практическом занятии. Продолжительность контроля составляет 20 минут

**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) $A(-10, 20, 0)$<br>2) $A(20, 15, 20)$  | 3) $A(20, 0, 10)$<br>4) $A(0, 10, 30)$   |
| 2    | Укажите в каком варианте (1...4) точка $A(x,y,z)$ наиболее удалена от фронтальной плоскости проекции.  | 1) $A(-10, 20, 0)$<br>2) $A(20, 15, 20)$  | 3) $A(20, 0, 10)$<br>4) $A(0, 10, 30)$   |
| 3    | Укажите в каком варианте (1...4) две точки симметричны относительно горизонтальной плоскости проекции. | 1) $A(-10, 20, 0)$<br>2) $A(20, 15, 20)$  | 3) $A(30, 15, -20)$<br>4) $A(40, 20, 10)$<br>$B(10, 20, 0)$<br>$B(20, -15, 20)$<br>$B(10, 20, 40)$ |
| 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:**

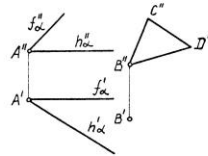
Выполнить графическое задание

**Контрольные вопросы/задания:**

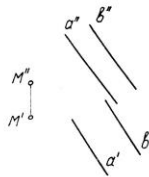
Уметь: применять способы решения позиционных и метрических задач при помощи изображений геометрических фигур на плоскости

1.

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



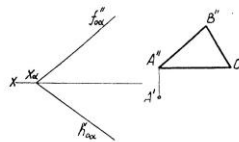
2. Через точку  $M$  провести перпендикуляр  $\Pi$  к плоскости  $\beta (a \parallel b)$ .



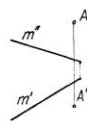
Группа \_\_\_\_\_ Студент \_\_\_\_\_ Оценка \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_ Т.К. Ваг.

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. Ваг.

**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

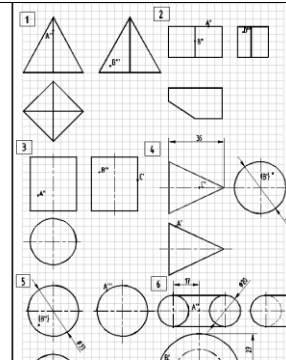
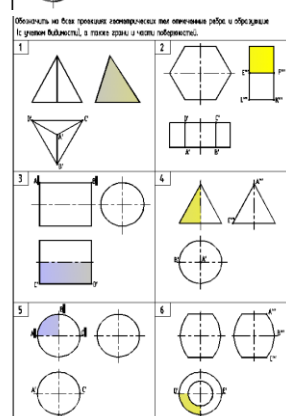
#### Краткое содержание задания:

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:

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

|  |    |  |  |
|--|----|--|--|
|  | 1. |   |  |
|  | 2. | <p>Обозначить на базе проекции геометрических тел отмеченные ребра и образующие (в рамках видимости, в полке стрел и чисел, поворотов).</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

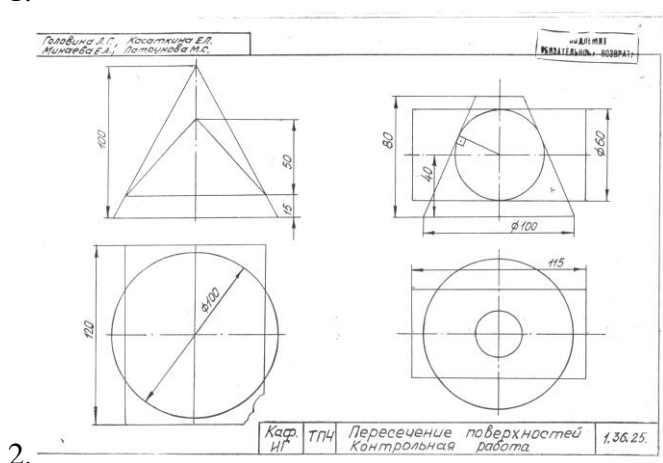
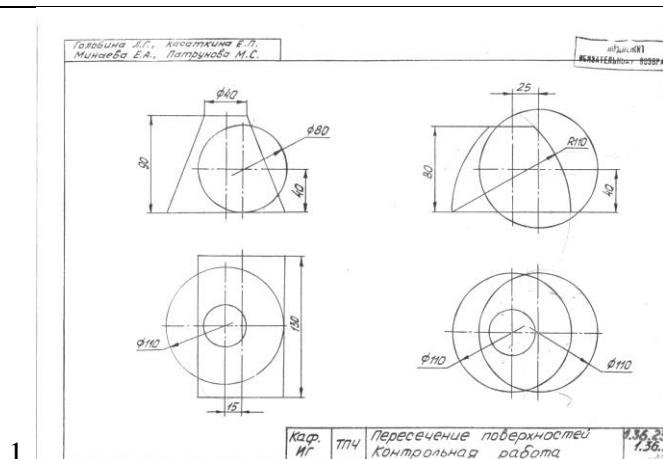
Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии. Продолжительность контроля составляет 45 минут

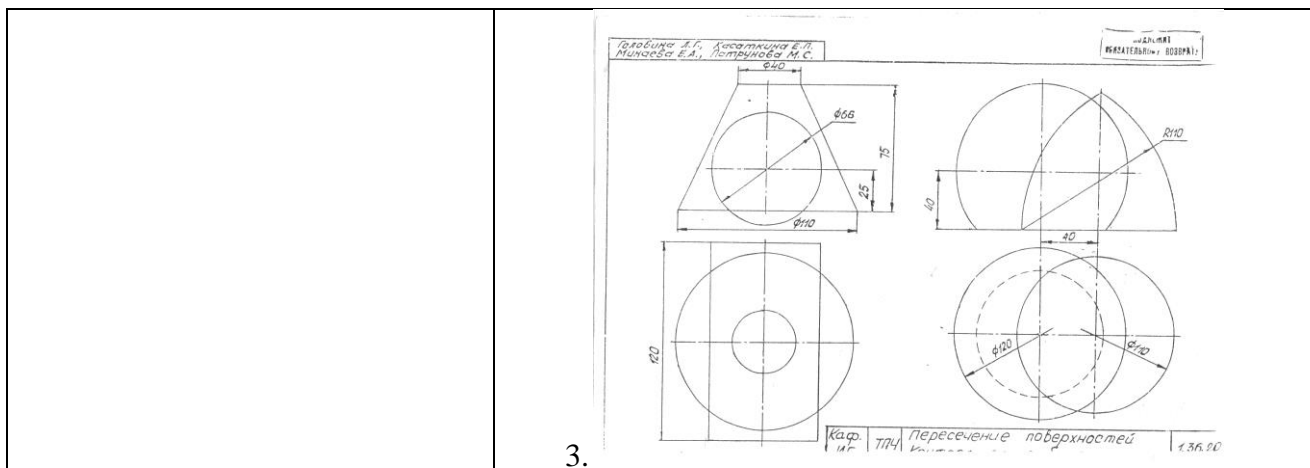
Краткое содержание задания:

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





**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.