

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

**Направление подготовки/специальность: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии**

**Наименование образовательной программы: Биотехнические и медицинские аппараты и системы**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Инженерная и компьютерная графика**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                                |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец                                           | Капитанова Е.А.                |
|  | Идентификатор                                      | R95254e61-KapitanovaEA-1c59615 |

Е.А.  
Капитанова

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                                |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец                                           | Жихарева Г.В.                  |
|  | Идентификатор                                      | Rdb27a5d8-ZhikharevaGV-9fcbf8c |

Г.В.  
Жихарева

Заведующий  
выпускающей кафедрой

|  |                                                    |                                |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец                                           | Шалимова Е.В.                  |
|  | Идентификатор                                      | Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6 |

Е.В.  
Шалимова

## 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 участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

ИД-1 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями

ИД-3 Применяет современные программные средства для подготовки проектной и конструкторско-технологической документации

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Итоговый тест по курсу (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Выполнение ИГР ч. 4. Правила оформления конструкторской документации (Решение задач)

2. Выполнение ИГР, ч. 1 «Комплексный чертеж» (Решение задач)

3. Выполнение ИГР, ч. 2 «Виды. Поверхности» (Решение задач)

4. Контрольная работа "Пересечение поверхностей" (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

2 семестр

| Раздел дисциплины                                                                                                           | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                             | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
|                                                                                                                             | Срок КМ:                        | 4    | 8    | 11   | 15   | 16   |
| Методы проецирования. Геометрическое черчение. Комплексный чертёж                                                           |                                 |      |      |      |      |      |
| Комплексный чертеж                                                                                                          |                                 | +    |      |      |      |      |
| Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов 2D и 3D модели объектов. Плоские сечения поверхностей |                                 |      |      |      |      |      |
| Виды. Поверхности                                                                                                           |                                 |      | +    | +    |      |      |
| Тест. Виды, поверхности                                                                                                     |                                 |      |      |      | +    |      |
| Взаимное пересечение поверхностей                                                                                           |                                 |      |      |      |      |      |

|                                                                   |   |    |    |    |    |
|-------------------------------------------------------------------|---|----|----|----|----|
| Частный и общий случай пересечения поверхностей                   |   | +  | +  |    |    |
| Контрольная работа "Пересечение поверхностей"                     |   | +  | +  |    |    |
| Сечения и разрезы. Параметризация чертежа геометрического объекта |   |    |    |    |    |
| Разрезы. Размеры.                                                 |   |    |    |    | +  |
| Тест. Разрезы, размеры                                            |   |    |    | +  |    |
| Правила оформления конструкторской документации                   |   |    |    |    |    |
| Схема электрическая принципиальная.                               |   |    |    |    | +  |
| Рабочий чертеж детали                                             |   |    |    |    | +  |
| Итоговый тест.                                                    |   |    |    | +  |    |
| Вес КМ:                                                           | 5 | 20 | 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-1 <sub>ОПК-5</sub> Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями | Знать:<br>— требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению конструкторских документов<br>— методы построения чертежей пространственных объектов, способы изображения на чертеже прямых и кривых линий, поверхностей с использованием пакетов САПР<br>Уметь:<br>— выполнять чертежи простых объектов<br>— решать инженерно-геометрические задачи графическими способами | Выполнение ИГР, ч. 1 «Комплексный чертеж» (Решение задач)<br>Выполнение ИГР, ч. 2 «Виды. Поверхности» (Решение задач)<br>Контрольная работа "Пересечение поверхностей" (Контрольная работа)<br>Итоговый тест по курсу (Тестирование) |
| ОПК-5              | ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> Применяет современные                                                                             | Уметь:<br>— представлять графически                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Выполнение ИГР ч. 4. Правила оформления конструкторской документации (Решение задач)                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>программные средства для подготовки проектной и конструкторско-технологической документации</p> | <p>результат пересечения базовых поверхностей с использованием информационной и компьютерной технологий</p> <p>—выполнять чертежные и конструкторские работы с использованием пакетов САПР в соответствии с нормативными требованиями</p> <p>—выполнять чертежи простых объектов с помощью и-формационных и компьютерных технологий</p> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## **II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания**

### **КМ-1. Выполнение ИГР, ч. 1 «Комплексный чертеж»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 5

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита решенной задачи

**Краткое содержание задания:**

Построить три вида модели детали

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                            |                                                        |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Уметь: –выполнять чертежи простых объектов | 1.Построить 3 проекции точки, принадлежащей плоскости. |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 95*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание выполнено.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание выполнено с незначительными ошибками.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание выполнено в большей степени верно.

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание не выполнено.

### **КМ-2. Выполнение ИГР, ч. 2 «Виды. Поверхности»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Решение задач по теме

**Краткое содержание задания:**

Построить 3 вида заданных поверхностей

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                       |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Уметь: –решать инженерно-геометрические задачи графическими способами | 1.Построить проекции точки, принадлежащей поверхности. |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 95*  
*Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено.*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*  
*Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено с незначительными ошибками.*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*  
*Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено в большей степени верно.*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Задание не выполнено.*

### **КМ-3. Контрольная работа "Пересечение поверхностей"**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 25**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Решение предложенного задания

**Краткое содержание задания:**

Достроить недостающие линии пересечения

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                       |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Уметь: –решать инженерно-геометрические задачи графическими способами | 1.Какой поверхности принадлежит точка? |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 95*  
*Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено.*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*  
*Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено с незначительными ошибками.*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*  
*Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено в большей степени верно.*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Задание не выполнено.*

### **КМ-4. Итоговый тест по курсу**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

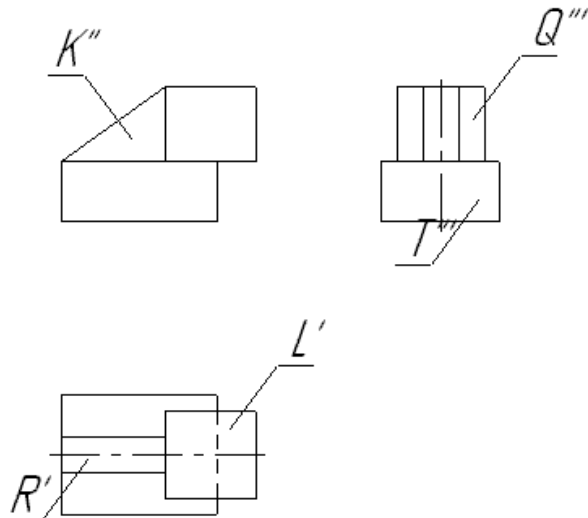
**Вес контрольного мероприятия в БРС: 25**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование в СДО "Прометей"

**Краткое содержание задания:**

## Прохождение теста

### Контрольные вопросы/задания:

|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Знать: –методы построения чертежей пространственных объектов, способы изображения на чертеже прямых и кривых линий, поверхностей с использованием пакетов САПР</p> | <p>1.Какие координаты на чертеже определяют горизонтальную, фронтальную и профильную проекции точки?<br/>2.Какое изображение называется <i>разрезом</i>?<br/>3.Расшифруйте код схемы "ЭЗ"</p>                                                                                                                                        |
| <p>Знать: –требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению конструкторских документов</p>                                       | <div style="text-align: center;">  </div> <p>1.<br/>Какая из плоскостей является фронтально-проецирующей?<br/>2.Как называются и как взаимно располагаются плоскости проекции?<br/>3.Какое количество основных видов устанавливает ГОСТ ЕСКД?</p> |

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы даны на 85 и более процентов вопросов.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы даны на от 75 до 84 процентов вопросов.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы даны на от 50 до 74 процентов вопросов.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы даны на менее, чем 50 процентов вопросов.

**КМ-5. Выполнение ИГР ч. 4. Правила оформления конструкторской документации**

**Формы реализации:** Письменная работа

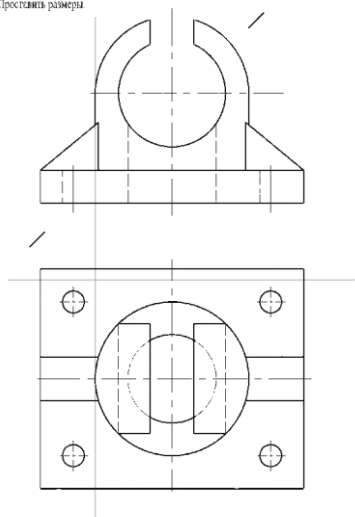
**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Решение задач

**Краткое содержание задания:**

1. Построить вид слева, выполнить фронтальный и профильный разрезы.
2. Построить базовое сечение в натуральную величину.
3. Проставить размеры



Эскизы: профиль, вид слева, вид сверху

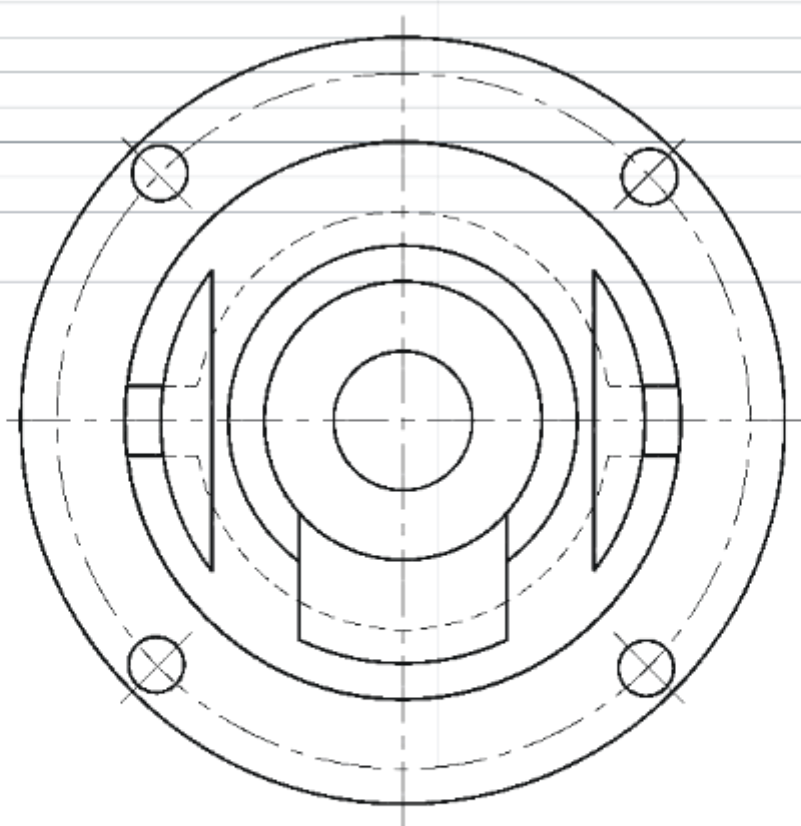
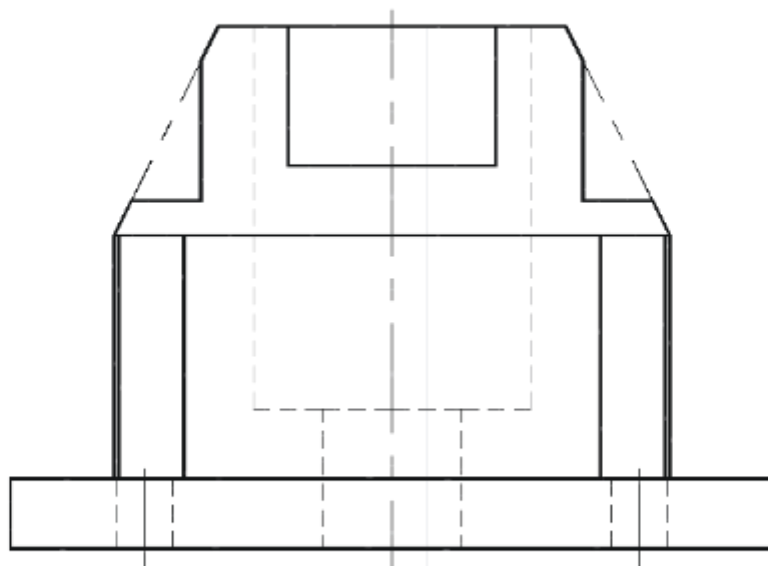
Размер: 100х100х100

Примечание: 1. Вид слева

ИПР № 7-2 Сечения и разрезы

Всего: 1

1. Построить вид слева, выполнить необходимые разрезы.
2. Проставить размеры.

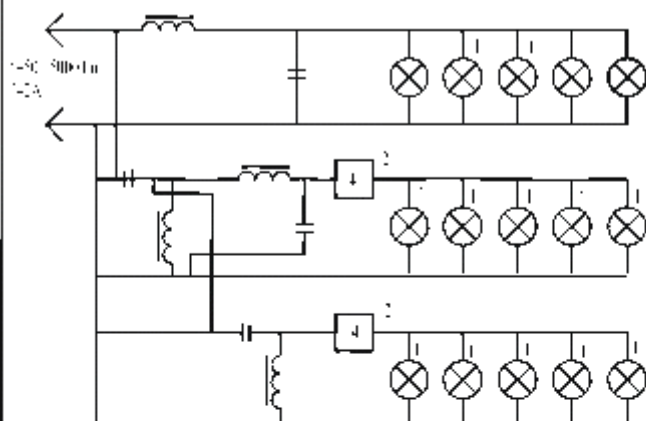


Компьют. графика: Боброва Т.А., Капитанова Е.А.

|         |  |  |  |
|---------|--|--|--|
| Разраб. |  |  |  |
| Пров.   |  |  |  |

ИГР № 7-3 Сечения и разрезы

|      |     |
|------|-----|
| Вар. | Лис |
| 1    |     |

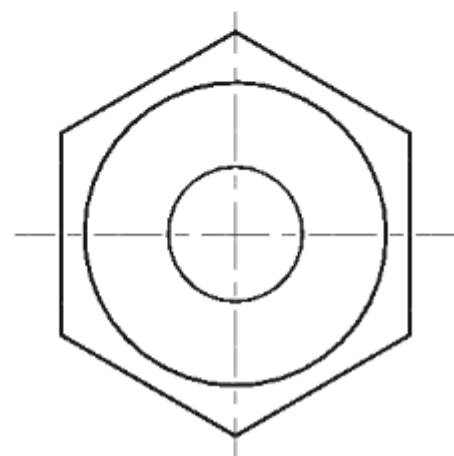
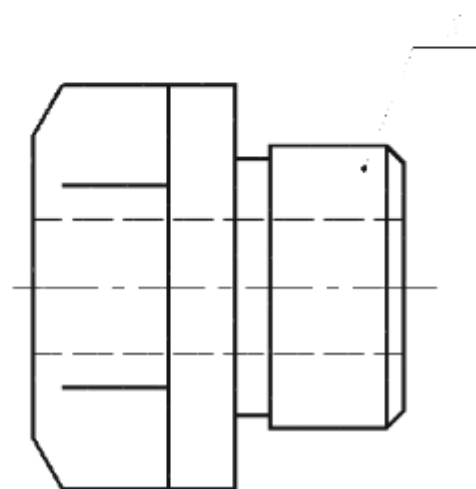


Полосовой 3-х каскадный фильтр предназначен для работы в радиоэлектронной аппаратуре.

Устройство содержит: 4 катушки индуктивности (дрессели), 4 конденсатора, 2 резистора, 15 сигнальных ламп.

К внешней цепи фильтр подключается при помощи вилки.

1. Достроить главный вид, построить вид сверху, выполнить необходимые разрезы.
2. Чертеж дополнить условным изображением и обозначением резьбы М42 с шагом 3мм на поверхности  $\alpha$ .
3. С помощью выносного элемента показать профиль проточки.
4. Нанести размеры.



|                          |                         |  |  |  |
|--------------------------|-------------------------|--|--|--|
| НГТУ "МЭИ"<br>Кафедра ИТ | Исаева О.И.             |  |  |  |
|                          | Компьютерная<br>техника |  |  |  |
|                          | Разработал              |  |  |  |
|                          | Проверил                |  |  |  |

*Вариант 1*

Втулка

Разраб.

Пров.

Вар. Лист

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                                      |                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: –выполнять чертежи простых объектов с помощью информационных и компьютерных технологий                                        | 1.Оформить резьбовую проточку выносным элементом.<br>2.Проставить размеры резьбовой проточки на выносном элементе. |
| Уметь: –выполнять чертежные и конструкторские работы с использованием пакетов САПР в соответствии с нормативными требованиями        | 1.Построить 3 проекции точки                                                                                       |
| Уметь: –представлять графически результат пересечения базовых поверхностей с использованием информационной и компьютерной технологий | 1.Оформить изображение резьбы<br>2.Проставить размеры на резьбовой поверхности.                                    |

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 90**Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено.**Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 75**Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено с незначительными ошибками.**Оценка: 3**Нижний порог выполнения задания в процентах: 50**Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено в большей степени верно.**Оценка: 2**Описание характеристики выполнения знания: Задание не выполнено.*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 2 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

пример

### Процедура проведения

Решение задачи

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-5</sub> Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями

### Вопросы, задания

- 1.Выполнить вертикальные разрезы.
- 2.Оформить разрезы в соответствии с ГОСТ ЕСКД.
- 3.В каких случаях и как обозначаются плоскости разрезов?
- 4.В каких случаях выполняются полные разрезы?
- 5.В каких случаях выполняются частичные разрезы?
- 6.В каких случаях применяются местные разрезы?
- 7.Изображение тонких стенок в продольном разрезе.
- 8.Изображение тонких стенок в поперечном разрезе.
- 9.Как в разрезе оформляются отверстия, равномерно расположенные по окружности?

### Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Как оформляется ребро жесткости в продольном разрезе?

Ответы:

Режется и штрихуется, как обычно.

Никак не оформляется.

Режется, но не штрихуется.

Верный ответ: Режется, но не штрихуется.

- 2.С какой целью применяются разрезы?

Ответы:

Чтобы избавиться от линий невидимого контура

Для удобства простановки размеров

Для того, чтобы показать внутреннее устройство изделия

Верный ответ: Для того, чтобы показать внутреннее устройство изделия

- 3.Расшифруйте код схемы "ЭЗ"

Ответы:

Электрическая принципиальная

Энергетическая заполненная

Верный ответ: Электрическая принципиальная

- 4.Как на чертежах изображается резьба?

Ответы:

Тонкой линией по впадинам.

В виде полного профиля.

Верный ответ: Тонкой линией по впадинам.

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-3<sub>ОПК-5</sub> Применяет современные программные средства для подготовки проектной и конструкторско-технологической документации

**Вопросы, задания**

1. По двум заданным видам построить вид слева.
2. Построить линии пересечения внешних поверхностей.
3. Построить линии пересечения внутренних поверхностей.

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Какой метод применяется для решения задачи, где пересекаются две поверхности вращения, оси которых пересекаются?

Ответы:

Метод посредников

Метод посредников-плоскостей

Метод посредников-сфер

Верный ответ: Метод посредников-сфер

2. Какая линия получается при пересечении прямого кругового цилиндра плоскостью, наклонной относительно его оси?

Ответы:

Прямая

Окружность

Эллипс

Верный ответ: Эллипс

3. Какое количество основных видов устанавливает ГОСТ ЕСКД?

Ответы:

2

3

6

Верный ответ: 6

4. Какие точки модели называются *конкурирующими* при проецировании?

Ответы:

Точки, расположенные на одном проекционном луче.

Точки, проекции которых попадают в одну точку.

Верный ответ: Точки, расположенные на одном проекционном луче.

5. Как называются плоскости проекции?

Ответы:

Фронтальная, горизонтальная, профильная.

Спереди, сверху, слева.

Верный ответ: Фронтальная, горизонтальная, профильная.

**II. Описание шкалы оценивания**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 95

Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено с незначительными ошибками.

Оценка: 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено в большей степени верно.*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Задание не выполнено.*

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих.