

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

**Направление подготовки/специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

**Наименование образовательной программы: Радиоэлектронные системы и комплексы**

**Уровень образования: высшее образование - специалитет**

**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                                           | Сизякова А.Ю.                  |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | R4eb30863-SiziakovaAY-83831ea7 |

А.Ю.  
Сизякова

Заведующий  
выпускающей кафедрой

|                                                                                   |                                                    |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|                                                                                   | Владелец                                           | Куликов Р.С.                 |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | R7ef0b374-KulikovRS-e851162c |

Р.С. Куликов

## 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 выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий

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

ИД-2 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 (Расчетно-графическая работа)

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                                             |   |    |    |    | +  |
| 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;<br>Уметь:<br>Выполнять чертежные и конструкторские работы в соответствии с нормативными требованиями. | Выполнение ИГР ч. 4. Правила оформления конструкторской документации (Расчетно-графическая работа)<br>Итоговый тест по курсу (Тестирование)                                                 |
| ОПК-5              | ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Применяет современные программные средства для подготовки проектной и                             | Уметь:<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) |

|  |                                                    |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                           |
|--|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>конструкторско-технологической документации</p> | <p>Представлять графически результат пересечения базовых поверхностей с использованием современных программных средств. Выполнять чертежи с помощью современных программных средств; Выполнять чертежи простых объектов;</p> | <p>Выполнение ИГР ч. 4. Правила оформления конструкторской документации (Расчетно-графическая работа)</p> |
|--|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

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

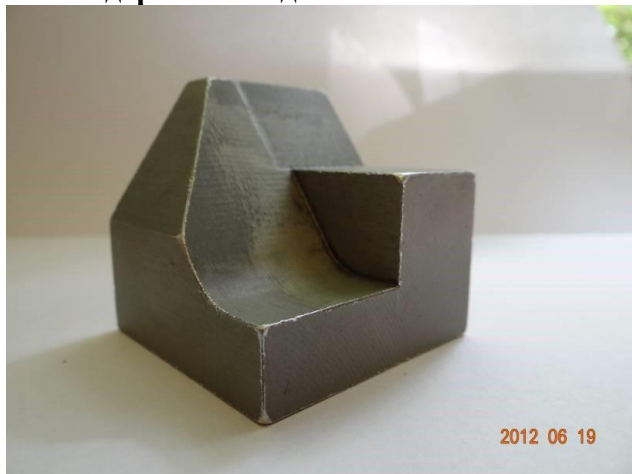
**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 5

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

**Краткое содержание задания:**



**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: 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.*

### **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:

1. Построить основные виды.  
2. На основных видах отметить проекции линии  $m$  и  $l$ .  
3. Построить дополнительный вид на отсек горизонтально-проецирующей плоскости  $\gamma$ .

|                                              |  |  |              |  |       |      |
|----------------------------------------------|--|--|--------------|--|-------|------|
| Комплект графика: Бейров Т.А., Кожанова Е.А. |  |  | ИГР № 3 Виды |  | Всего | Лист |
| Разработчик                                  |  |  |              |  | 6     |      |
| Проверил                                     |  |  |              |  |       |      |

1. Построить три основных вида конуса, усеченного плоскостями и дополнительный вид на отсек плоскости.  
2. Построить три основных вида сферы, усеченного плоскостями.

|                                              |  |  |                     |  |       |      |
|----------------------------------------------|--|--|---------------------|--|-------|------|
| Комплект графика: Бейров Т.А., Кожанова Е.А. |  |  | ИГР № 5 Поверхности |  | Всего | Лист |
| Разработчик                                  |  |  |                     |  | 1     |      |
| Проверил                                     |  |  |                     |  |       |      |

## Контрольные вопросы/задания:

|                                            |                                                         |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Уметь: Выполнять чертежи простых объектов; | 1. Построить проекции точки, принадлежащей 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.

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

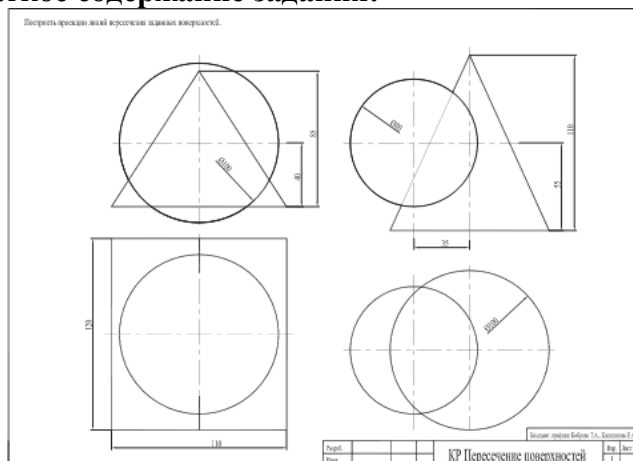
Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решение предложенного задания

Краткое содержание задания:



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: 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.

### КМ-4. Итоговый тест по курсу

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

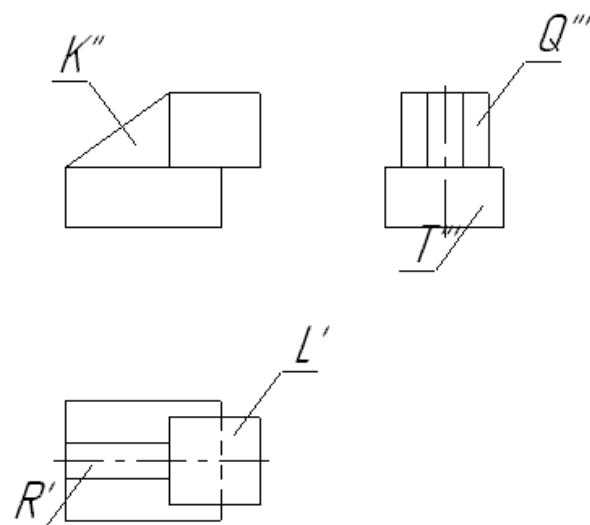
Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование в СДО "Прометей"

**Краткое содержание задания:**

Прохождение теста

**Контрольные вопросы/задания:**

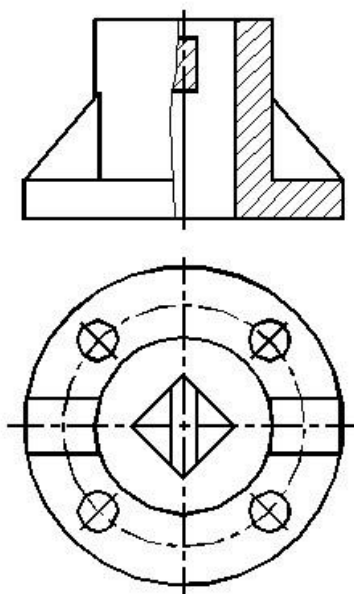
Знать: Методы построения чертежей пространственных объектов, способы изображения на чертеже прямых и кривых линий, поверхностей;

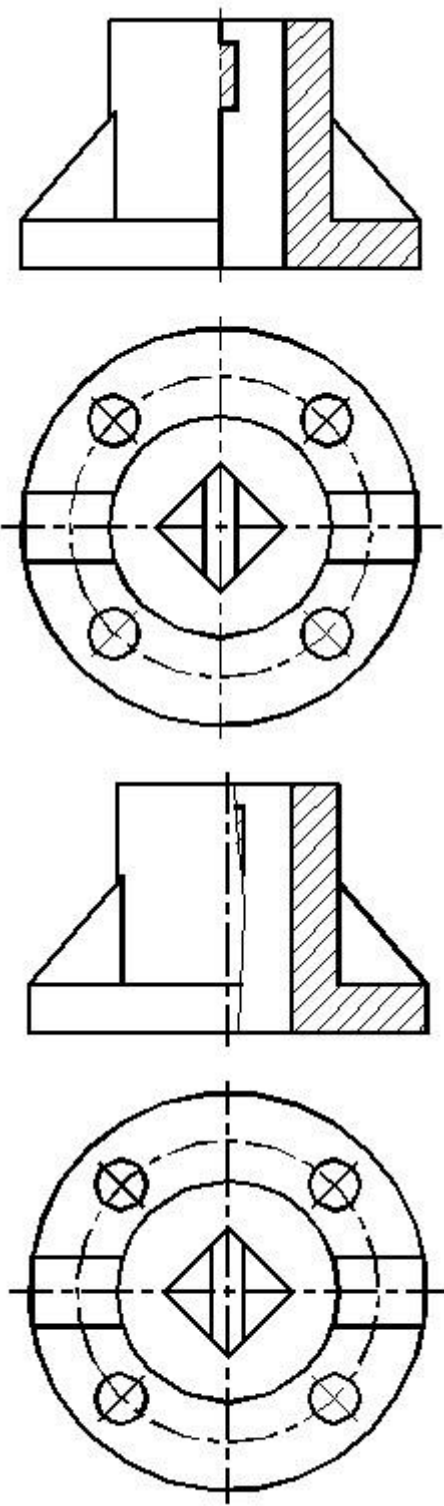


1. Какая из плоскостей является фронтально-проецирующей?
2. Как называются и как взаимно располагаются плоскости проекции?
3. Какие координаты на чертеже определяют горизонтальную, фронтальную и профильную проекции точки?

Знать: Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению конструкторских документов;

1. Какое изображение выполнено верно?



|  |                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  <p>2.Какое изображение называется <i>сечением</i>?</p> <p>3.Какое изображение называется <i>разрезом</i>?</p> <p>4.Расшифруйте код схемы "ЭЗ"</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:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Решение задач

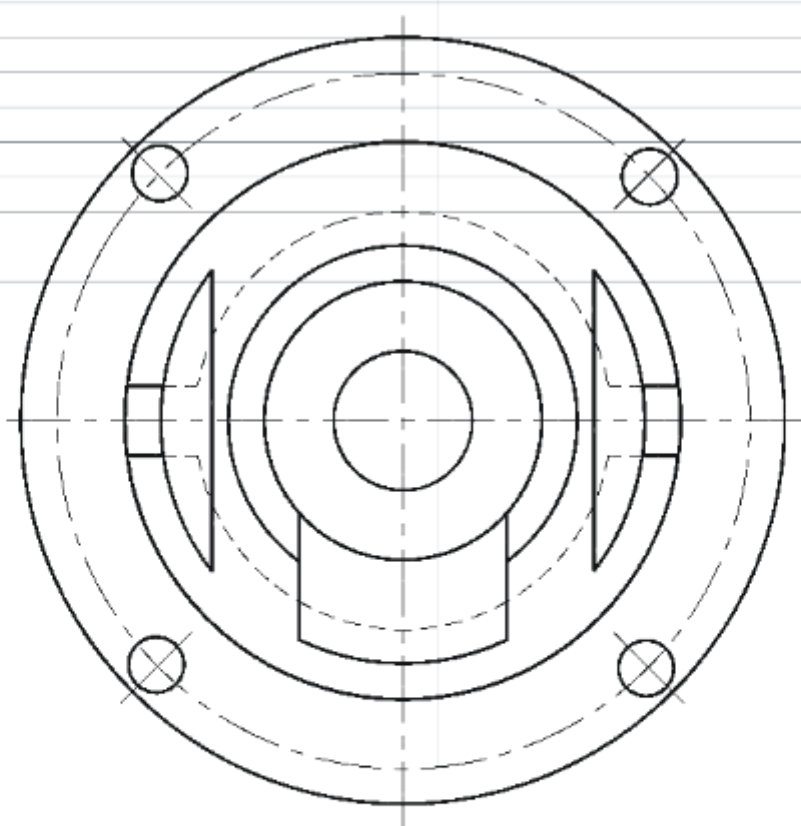
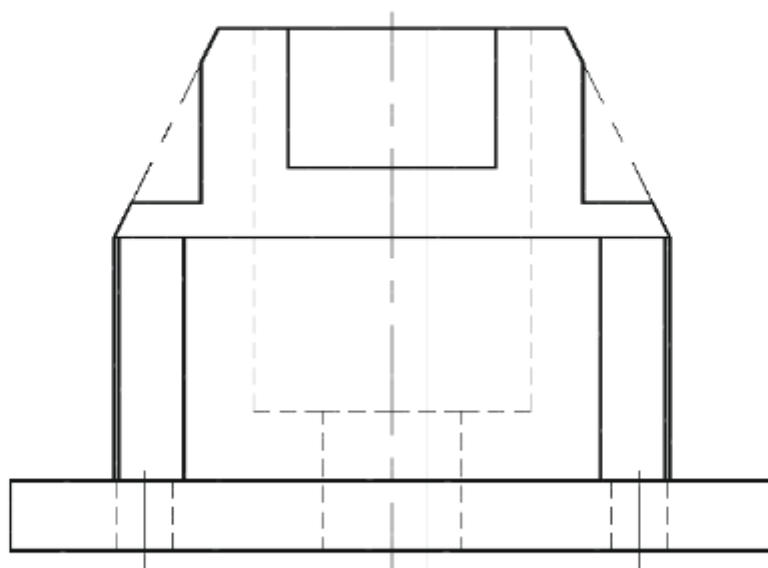
**Краткое содержание задания:**

Решение задач

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

|                                              |  |  |  |       |      |
|----------------------------------------------|--|--|--|-------|------|
| Составил: студент Белова Т.А., Лазарева Е.А. |  |  |  | Всего | Лист |
| Проф.                                        |  |  |  | 1     |      |
| ИПР № 7-2 Сечения и разрезы                  |  |  |  |       |      |

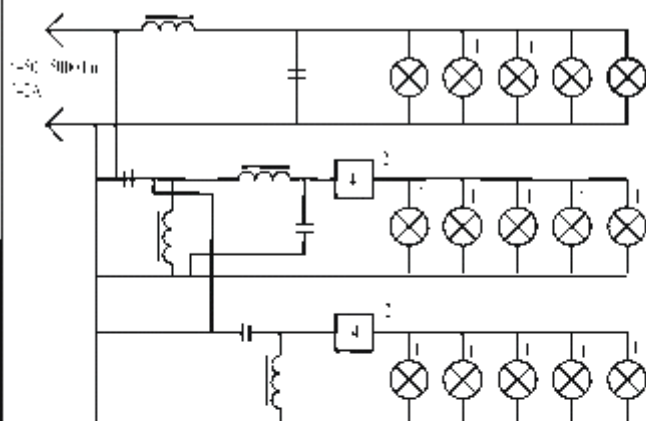
1. Построить вид слева, выполнить необходимые разрезы.
2. Проставить размеры.



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

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

ИГР № 7-3 Сечения и разрезы

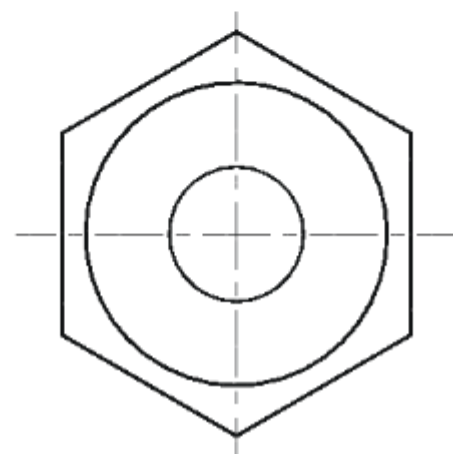
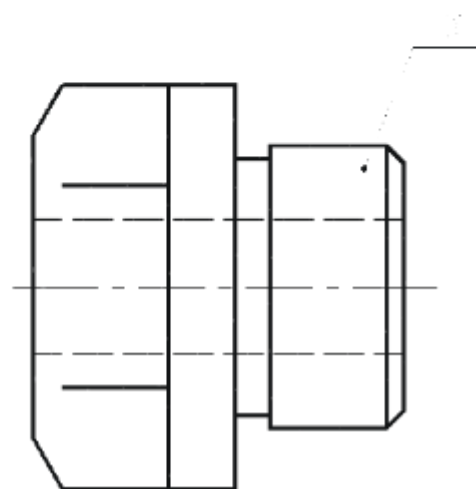


Полосовой 3-х каскадный фильтр предназначен для работы в радиоэлектронной аппаратуре.

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

К внешней цепи фильтр подключается при помощи выткв.

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              |

*Вариант 1*

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

Втулка

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                             |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: Выполнять чертежные и конструкторские работы в соответствии с нормативными требованиями.                             | 1.Оформить изображение резьбы<br>2.Проставить размеры на резьбовой поверхности.   |
| Уметь: Выполнять чертежи с помощью современных программных средств;                                                         | 1.Проставить размеры резьбовой проточки на выносном элементе.                     |
| Уметь: Представлять графически результат пересечения базовых поверхностей с использованием современных программных средств. | 1.Построить 3 проекции точки<br>2.Оформить резьбовую проточку выносным элементом. |

**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*

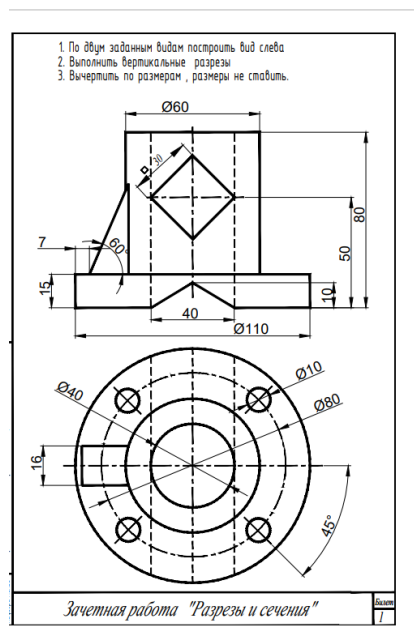
*Описание характеристики выполнения знания: Задание не выполнено.*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 2 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета



### Процедура проведения

Студенту выдается индивидуальное задание,

### *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.Как называются плоскости проекции?

Ответы:

Фронтальная, горизонтальная, профильная

Спереди, сверху, слева

Верный ответ: Фронтальная, горизонтальная, профильная.

4.Расшифруйте код схемы "ЭЗ"

Ответы:

Электрическая принципиальная

Энергетическая заполненная

Верный ответ: Электрическая принципиальная

5.Как на чертежах изображается резьба?

Ответы:

Тонкой линией по впадинам

В виде полного профиля

Верный ответ: Тонкой линией по впадинам

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<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

## ***II. 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.*

## ***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.