

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

**Направление подготовки/специальность: 13.04.03 Энергетическое машиностроение**

**Наименование образовательной программы: Энергетические установки на органическом и ядерном топливе**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Моделирование физических процессов и объектов проектирования**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

|                                                                                   |                                                    |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|                                                                                   | Владелец                                           | Хохлов Д.А.                  |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | Rcd28c4cd-KhokhlovDA-41257da |

(подпись)

Д.А. Хохлов

(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. ПК-1 Способен к проектно-конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения

ИД-3 Выполняет совместные расчеты взаимосвязанных процессов с использованием системы автоматизированного проектирования

ИД-4 Принимает обоснованные технические решения при проектировании объекта профессиональной деятельности с учетом обеспечения надежности и экологической безопасности

2. ПК-2 Способен к научно-исследовательской деятельности в сфере энергетического машиностроения

ИД-1 Выполняет моделирование и исследование процессов, происходящих в объектах профессиональной деятельности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Защита задания

1. Защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа)

2. Защита лабораторной работы №2 (Лабораторная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Контрольная работа – «Моделирование сложной геометрии в SolidWorks» (Контрольная работа)

2. Контрольная работа – Моделирование геометрии в SolidWorks (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

2 семестр

| Раздел дисциплины                                                            | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|
|                                                                              | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|                                                                              | Срок КМ:                        | 4    | 8    | 11   | 16   |
| Моделирование объектов проектирования                                        |                                 |      |      |      |      |
| Моделирование объектов проектирования                                        |                                 | +    | +    |      |      |
| Моделирование и проектирование элементов парового котла и парогенератора АЭС |                                 |      |      |      |      |
| Моделирование и проектирование элементов парового котла и парогенератора АЭС |                                 |      | +    | +    |      |

|                                                                        |    |    |    |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|
| Моделирование физических, химических и экологических рабочих процессов |    |    |    |    |
| Моделирование физических, химических и экологических рабочих процессов |    |    |    | +  |
| 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                                                                                                                     |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1               | ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Выполняет совместные расчеты взаимосвязанных процессов с использованием системы автоматизированного проектирования                                               | Уметь:<br>Строить сложные трёхмерные модели и сборки элементов в программе для трёхмерного геометрического моделирования                                                                                     | Контрольная работа – «Моделирование сложной геометрии в SolidWorks» (Контрольная работа)                                              |
| ПК-1               | ИД-4 <sub>ПК-1</sub> Принимает обоснованные технические решения при проектировании объекта профессиональной деятельности с учетом обеспечения надежности и экологической безопасности | Знать:<br>Основные принципы и алгоритм проектирования элементов энергетических установок<br>Уметь:<br>Строить трёхмерную модель объектов моделирования при помощи системы автоматизированного проектирования | Контрольная работа – Моделирование геометрии в SolidWorks (Контрольная работа)<br>Защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа) |
| ПК-2               | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Выполняет моделирование и исследование процессов, происходящих в объектах профессиональной                                                                       | Знать:<br>Основные принципы и алгоритм моделирования рабочих процессов, протекающих в                                                                                                                        | Защита лабораторной работы №2 (Лабораторная работа)                                                                                   |

|  |              |                                                         |  |
|--|--------------|---------------------------------------------------------|--|
|  | деятельности | энергетических<br>установках, при помощи<br>CFD-методов |  |
|--|--------------|---------------------------------------------------------|--|

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

### КМ-1. Контрольная работа – Моделирование геометрии в SolidWorks

**Формы реализации:** Компьютерное задание

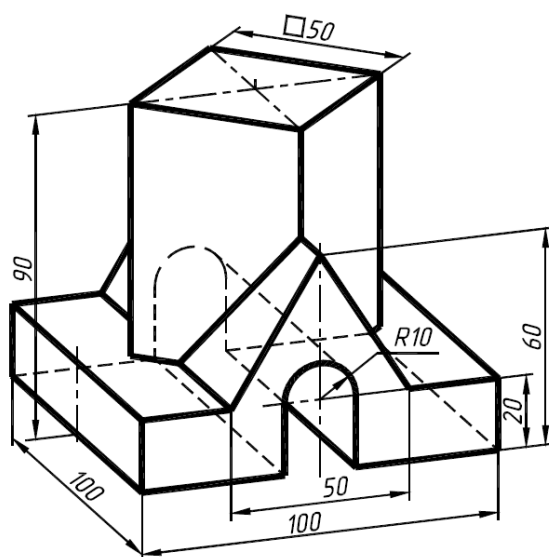
**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполнить задание за отведенное время.

#### Краткое содержание задания:

Выполнить трехмерную модель детали в программе SolidWorks за отведенное время.



#### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: Строить трёхмерную модель объектов моделирования при помощи системы автоматизированного проектирования

1. Эскиз полностью лишён степеней свободы и в этом случае он:

- a) Полностью определён
- b) Неопределён
- c) Недоопределён

Ответ (a)

2. Для построения отрезка используется инструмент

- a) Линия
- b) Окружность
- c) Прямоугольник по углам

Ответ (a)

3. Для проецирования различных объектов в плоскость эскиза используется инструмент

- a) Преобразование объектов
- b) Автоматическое нанесение размеров
- c) Окружность

Ответ (a)

4. Для обрезки одних элементов относительно других элементов эскиза используется инструмент



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>a) Вращения эскиза или выбранных контуров вокруг оси</p> <p>b) вытягивания эскиза или выбранных контуров эскиза в одном или двух направлениях</p> <p>c) вытягивания замкнутого профиля вдоль траектории</p> <p>Ответ (a)</p> <p>3.Для вытягивания замкнутого профиля вдоль траектории используется инструмент</p> <p>a) Бобышка/основание по траектории</p> <p>b) Повернутый вырез</p> <p>c) Вырез по сечениям</p> <p>Ответ (a)</p> <p>4.Для построения скруглений используется инструмент</p> <p>a) Скругление</p> <p>b) Фаска</p> <p>c) Бобышка/основание по сечениям</p> <p>Ответ (a)</p> <p>5.Для построения массива элементов вдоль линии используется инструмент</p> <p>a) Линейный массив</p> <p>b) Круговой массив</p> <p>c) Зеркальное отражение</p> <p>Ответ (a)</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если верно построена трехмерную модель детали за отведенное время

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если построенная трехмерная модель детали содержит незначительные ошибки;

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если при построении трехмерной модели детали допущена грубая или существенная ошибка, но правильно намечен путь выполнения задачи и модель детали закончена;

### **КМ-3. Защита лабораторной работы №1**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверка выполнения следующих разделов лабораторной работы: 1. Подготовка исходных данных 2. Постановка цели и задач работы 3. Осуществление моделирования с контролем правильности выполнения деталей и сборки 4. Сопоставление результатов трёхмерного моделирования с исходными данными 5. Подготовка отчета по проделанной работе

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторных работ проводится путем получения ответов на вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Основные принципы и алгоритм проектирования элементов энергетических установок | 1.Каким образом были определены эскизы?<br>2.Что значит определить эскиз?<br>3.Каков алгоритм построения трехмерной модели?<br>4.Какие элементы (функции) были использованы при создании моделей и сборок?<br>5.Как определить первую деталь в сборке? |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* при защите лабораторной работы проставляется оценка «Отлично», если выполнены все поставленные в работе задачи и отчет оформлен в соответствии с существующими требованиями, а при ответе на вопросы показано, что студент свободно применяет знания для объяснения различных аспектов выполнения работы.

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* при защите лабораторной работы проставляется оценка «Хорошо», если допущены несущественные ошибки при выполнении лабораторной работы, либо оформление не соответствует существующим требованиям, либо при ответе на вопросы получены в основном правильные ответы, но при этом допущены не принципиальные ошибки.

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* при защите лабораторной работы проставляется оценка «Удовлетворительно», если допущены существенные ошибки при выполнении лабораторной работы, однако анализ полученных результатов проведен некорректно, либо при ответе на вопросы допущены существенные и даже грубые ошибки, но затем были исправлены самостоятельно.

**КМ-4. Защита лабораторной работы №2**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверка выполнения следующих разделов лабораторной работы: 1.Подготовка трехмерной модели объекта исследования с учетом существующих требований к проведению CFD-моделирования. 2.Построение сетку, качество и размерность которой удовлетворяет существующим требованиям. 3.Подготовка исходных данных и задание необходимых настроек физических процессов и параметров расчёта для проведения моделирования. 4.Проведение расчёта, оценка его сходимости. 5.Проведение анализа полученных результатов. 6.Подготовка отчет об исследовании.

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторных работ проводится путем получения ответов на вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                      |                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Основные принципы и алгоритм моделирования рабочих процессов, | 1.Модели движения жидкости в программе FlowVision. Постройте распределение векторов по скорости. |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>протекающих в энергетических установках, при помощи CFD-методов</p> | <p>2. Модели излучения в программе FlowVision. Постройте слой вспышки для исследуемой расчётной области.</p> <p>3. Объяснить, зачем нужны все элементы во вкладке «препроцессор». Задать граничное условие «закрутка массовой скорости», и объяснить какие параметры при этом используются.</p> <p>4. Что такое расчётная сетка? Из каких соображений и где в программе задать начальную расчётную сетку и её параметры адаптации?</p> <p>5. Верификация результатов моделирования. Определите массовый расход на выходе из расчётной модели.</p> |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Описание шкалы оценивания:

##### Оценка: 5

*Описание характеристики выполнения знания:* при защите лабораторной работы проставляется оценка «Отлично», если выполнены все поставленные в работе задачи и отчёт оформлен в соответствии с существующими требованиями, а при ответе на вопросы показано, что студент свободно применяет знания для объяснения различных аспектов выполнения работы

##### Оценка: 4

*Описание характеристики выполнения знания:* при защите лабораторной работы проставляется оценка «Хорошо», если допущены несущественные ошибки при выполнении лабораторной работы, либо оформление не соответствует существующим требованиям, либо при ответе на вопросы получены в основном правильные ответы, но при этом допущены принципиальные ошибки.

##### Оценка: 3

*Описание характеристики выполнения знания:* при защите лабораторной работы проставляется оценка «Удовлетворительно», если допущены существенные ошибки при выполнении лабораторной работы, однако анализ полученных результатов проведён некорректно, либо при ответе на вопросы допущены существенные и даже грубые ошибки, но затем были исправлены самостоятельно.

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 2 семестр

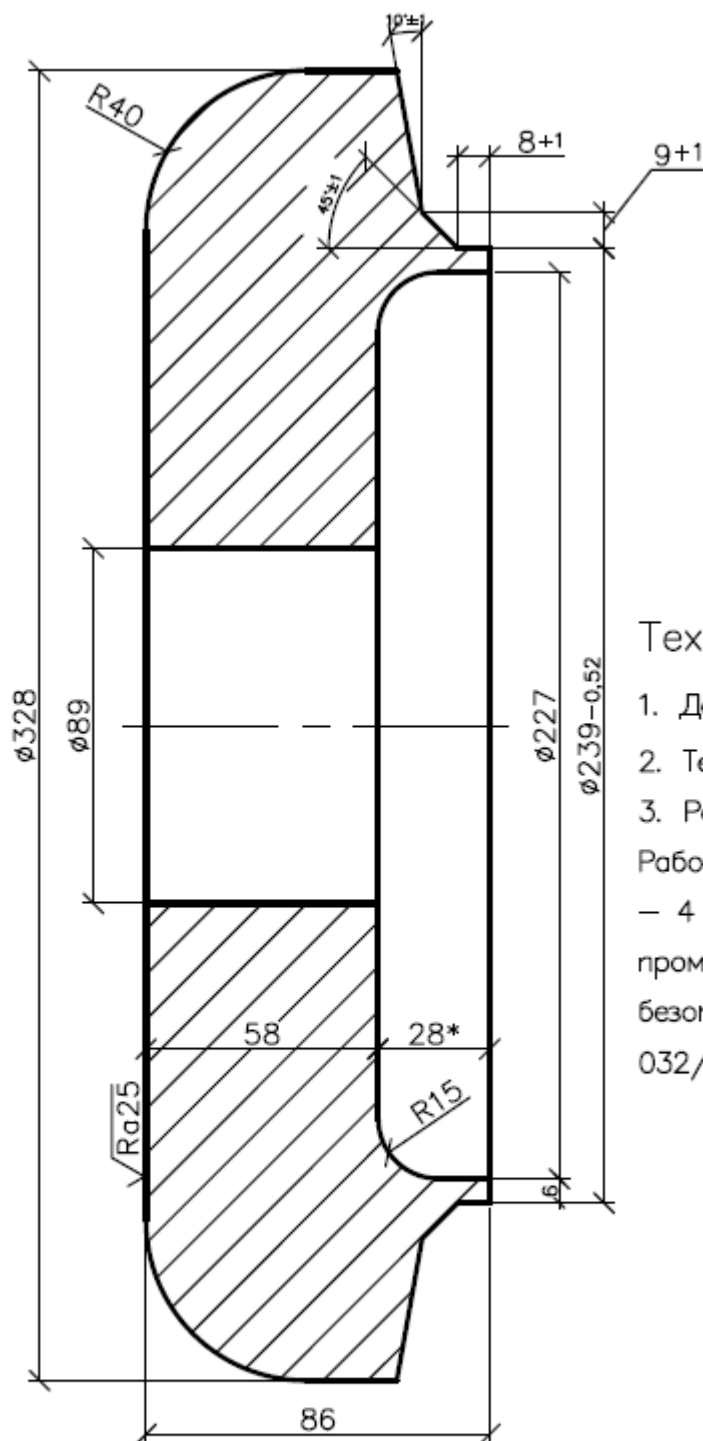
Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

### Пример билета

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------|
| Зачет 2 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                                              |
| МЭИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | БИЛЕТ № 1  |                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Кафедра    | МиПЭУ                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Дисциплина | Моделирование физических процессов и объектов проектирования |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Институт   | ЭиМ                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            | Утверждаю:<br>зав. кафедрой<br>«__» __ 20__ г.               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>Опишите последовательность постановки задачи «Течение воды в трубе» применительно к программе FlowVision или ANSYS</li><li>Назначение и функции дерева построения в программе SolidWorks</li><li>Создать сборку из деталей в соответствии с заданием.</li></ol> |            |                                                              |



M 1:2



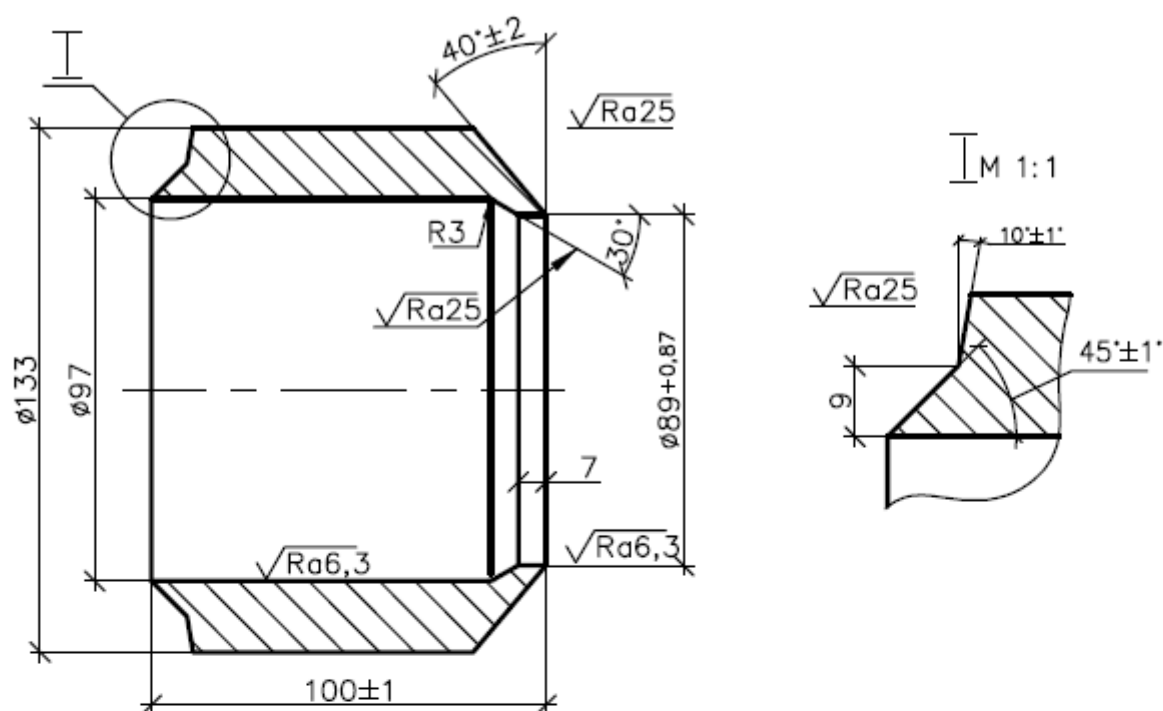
### Техническая характеристика

1. Давление рабочее, МПа (кгс/см<sup>2</sup>) — 14,0
  2. Температура рабочая °С — 56
  3. Расчетный ресурс работы, тыс. час — 1
- Рабочая среда — группа 2, категория оборудования — 4 в соответствии с ФНП в области промышленной безопасности Серия 20 Выпуск 16 и ТР ТС 032/2013.

### Технические требования

1. Технич. требования по СТО ЦКТИ 10.002—2007.
2. Отклонения размеров, не оговоренных допусками выполнять: H14, h14, ±IT14/2.

Масса



### Техническая характеристика

1. Давление рабочее, МПа(кгс/см<sup>2</sup>) —14,02 (143)
2. Температура рабочая °С —560
3. Расчетный ресурс работы, тысяч — 150

Рабочая среда —группа 2, категория оборудования 4

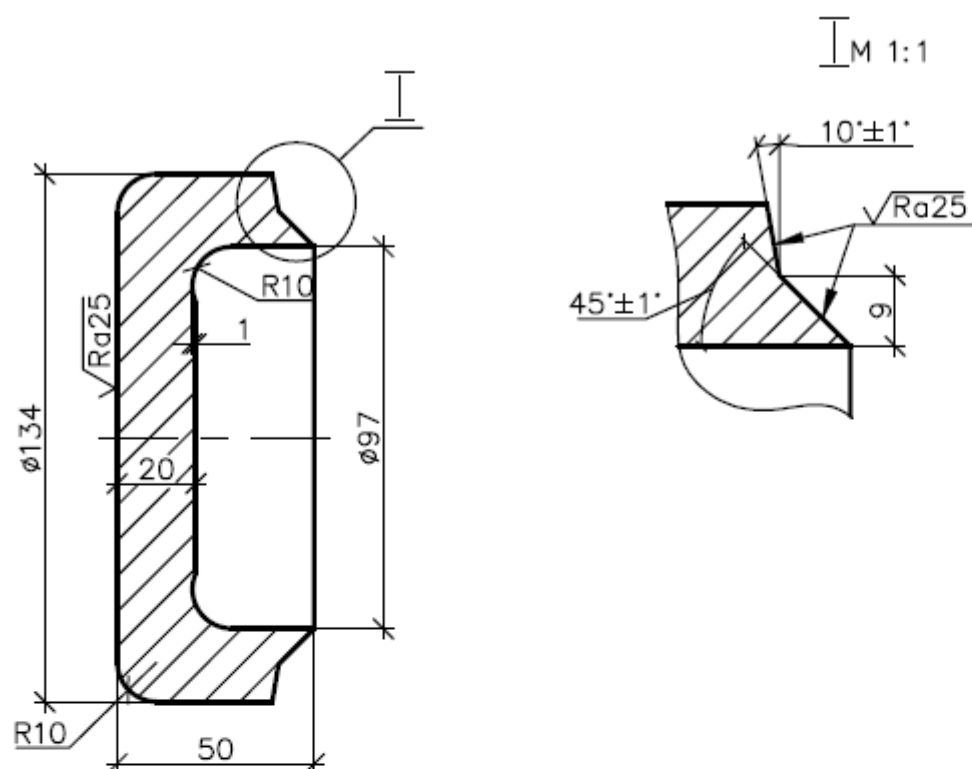
в соответствии с ФНП в области промышленной безопасности

Серия 20 Выпуск 16 и ТР ТС 032/2013

### Технические требования

1. Технич. требования по СТО ЦКТИ 10.002—2007.
2. Отклонения размеров, не оговоренных допусками выполнять:  
H14, h14, ±IT14/2.

Масса: 5,6



### Техническая характеристика

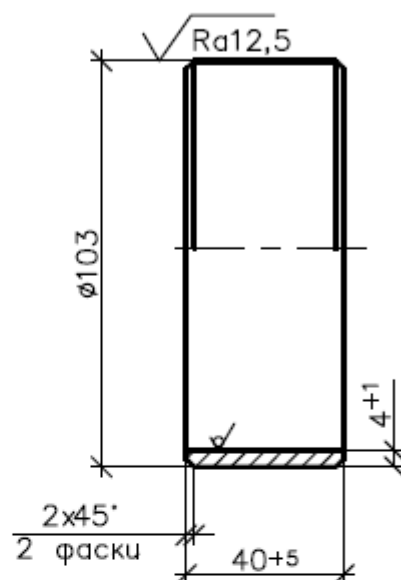
- |                                                 |              |
|-------------------------------------------------|--------------|
| 1. Давление рабочее, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) | —14,02 (143) |
| 2. Температура рабочая °С                       | —560         |
| 3. Расчетный ресурс работы, тысяч               | —150         |

Рабочая среда — группа 2, категория оборудования 4  
 в соответствии с ФНП в области промышленной безопасности  
 Серия 20 Выпуск 16 и ТР ТС 032/2013

### Технические требования

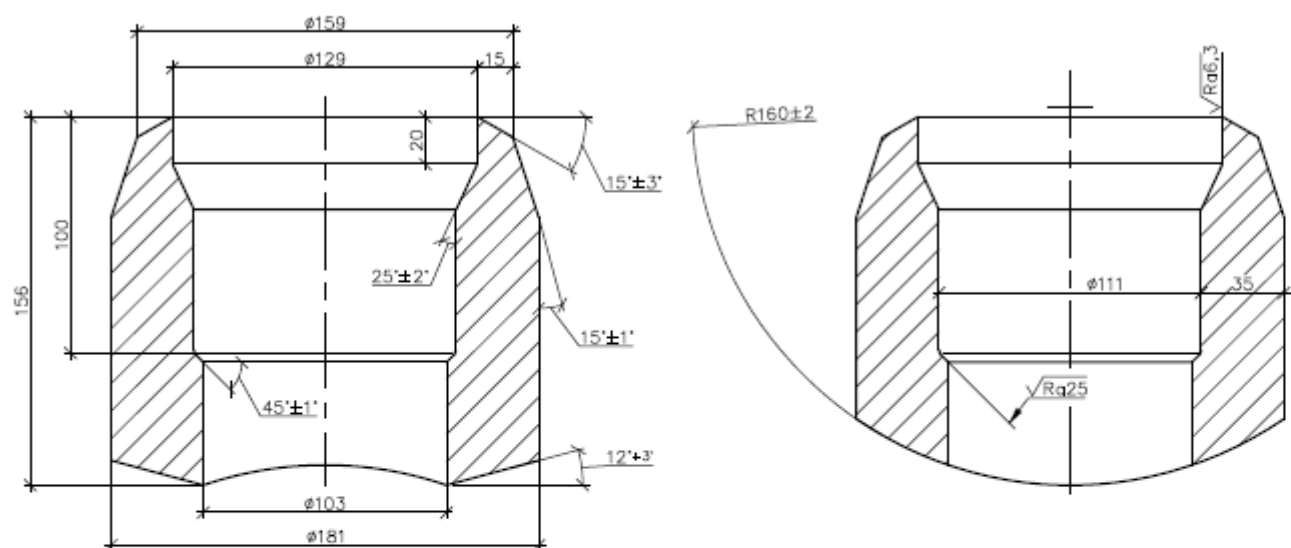
1. Технич. требования по СТО ЦКТИ 10.002—2007.
2. Отклонения размеров, не оговоренных допусками выполнять:  
 H14, h14, ±IT14/2.

б/м



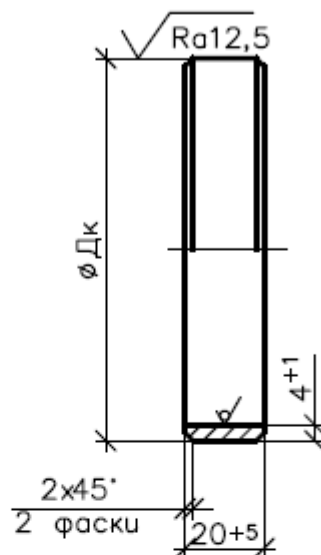
1. Разрешается изготовление из полосовой стали при выполнении допусков на размеры и зачистки сварного шва.
2. Отклонения размеров, не оговоренных допусками выполнять: H14, h14,  $\pm IT14/2$ .

Масса 0



### Технические требования

1. Изготовить в соответствии с "Требованиями к изготовлению" СТО.
2. Отклонения размеров, не оговоренные в чертеже, должны быть не хуже  $h14$ ,  $\pm IT14/2$ .
3. После двухплоскостной обработки поверхности должны быть зашлифованы, обеспечить плавный переход между поверхностями, обеспечить равномерный зазор между шлицером и валом на сборке.



| Обозначение | Дк, мм | Мас |
|-------------|--------|-----|
|             | 89     |     |
| -01         | 97     |     |

1. Разрешается изготовление из полосовой стали при выполнении допусков на размеры и зачистки сварного шва.
2. Отклонения размеров, не оговоренных допусками выполнять: H14, h14,  $\pm IT14/2$ .

## Процедура проведения

Письменный зачет по билетам

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-3<sub>ПК-1</sub> Выполняет совместные расчеты взаимосвязанных процессов с использованием системы автоматизированного проектирования

#### **Вопросы, задания**

1. Создать сборку из деталей в соответствии с заданием.

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. При создании сборки необходимо

Ответы:

- a) Наложить необходимые условия сопряжения на детали, чтобы лишить их степеней свободы друг относительно друга
- b) Мышкой подвинуть детали, и они сами встанут на положенное место
- c) Функционал создания сборок отсутствует в программе для трёхмерного моделирования.

Верный ответ: Ответ (a)

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-4<sub>ПК-1</sub> Принимает обоснованные технические решения при проектировании объекта профессиональной деятельности с учетом обеспечения надежности и экологической безопасности

#### **Вопросы, задания**

- 1. Назначение и функции дерева построения в программе SolidWorks
- 2. Опишите основные функции построения элементов в программе SolidWorks
- 3. Основные инструменты построения эскизов
- 4. Возможности программы SolidWorks для создания сборки

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Для того чтобы грани сопрягаемых элементов в сборке были параллельны необходимо использовать

Ответы:

- a) Стандартное сопряжение «Параллельность»
- b) Стандартное сопряжение «Перпендикулярность»
- c) Стандартное сопряжение «Совпадение»

Верный ответ: Ответ (a)

2. При построении чертежа детали размеры, которые отображаются

Ответы:

- a) Совпадают с размерами детали и перестраиваются автоматически при изменении геометрии детали
- b) Не зависят от геометрии детали. Их приходится задавать вручную.
- c) Функционал построения чертежей отсутствует в программе трёхмерного моделирования

Верный ответ: Ответ (a)

3. Можно ли добавлять стандартные детали из базы данных в сборки?

Ответы:

- a) Можно
- b) Нельзя, их можно только показывать на чертежах.

с) Функционал добавления стандартных элементов отсутствует в программе для трёхмерного моделирования.

Верный ответ: Ответ (а)

4. Можно ли строить чертежи сборок элементов?

Ответы:

а) Да

б) Нет, можно строить чертежи только деталей.

с) Функционал построения чертежей отсутствует в программе трёхмерного моделирования

Верный ответ: Ответ (а)

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ПК-2 Выполняет моделирование и исследование процессов, происходящих в объектах профессиональной деятельности

### Вопросы, задания

1. Опишите последовательность постановки задачи «Течение воды в трубе» применительно к программе FlowVision или ANSYS

2. Возможности анализа данных в программе FlowVision

3. Фильтры. Назначение и использование. Характерные задачи, которые решаются при помощи фильтров.

4. Существующие модели горения в программе FlowVision

5. Существующие модели течения в программе FlowVision. Ограничения.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой первый этап моделирования течения в современных программных системах, использующих CFD-методы (FlowVision, Ansys)

Ответы:

а) Построение трёхмерной модели проточной части

б) Выписывание уравнений из справочной литературы

с) Создание плоскостей для анализа результатов.

Верный ответ: Ответ (а)

2. Для исследования характера течения потока воды с числом  $Re = 100000$  следует использовать следующую модель

Ответы:

а) Модель несжимаемой жидкости

б) Модель пористого тела

с) Модель ламинарного течения

Верный ответ: Ответ (а)

3. Для исследования характера течения потока воды с числом  $Re = 100$  следует использовать следующую модель

Ответы:

а) Диффузионно-кинетическая модель

б) Модель пористого тела

с) Модель ламинарного течения

Верный ответ: Ответ (с)

4. Выберите тип граничного условия для входного сечения проточной части.

Ответы:

а) Вход/Выход

б) Стенка

с) Симметрия

Верный ответ: Ответ (а)

5. При построении сетки в программе FlowVision расчётная область делится на:

Ответы:

- a) Параллелепипеды
- b) Сферы
- c) Цилиндры

Верный ответ: Ответ (a)

## ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы зачетного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы зачетного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который в ответах на вопрос зачетного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из зачетного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другое практическое задание из того же раздела дисциплины.

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