

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

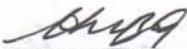
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева

Кафедра «Ракетное вооружение»

Утверждено на заседании кафедры  
«Ракетное вооружение»  
« 15 » \_\_ 01 \_\_ 2020 г., протокол №5

И.о.зав. кафедрой

 В.А. Никитин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)  
«Вычислительный практикум»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы специалитета**

по специальности

**24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей**

со специализацией

**Проектирование ракетных двигателей твердого топлива**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 240502-01-20

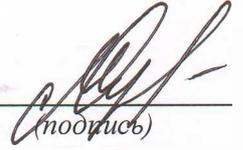
Тула 2020 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчики:**

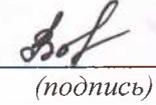
Арсентьева М.В., доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

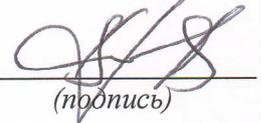
Воробьев А.А., доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Морозов В.В., доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

### 4 семестр

#### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-12

1. Укажите режимы представления документа Word, при которых вид документа на экране соответствует его распечатке.
  - 1). Обычный
  - 2). Разметка страницы
  - 3). Схема документа или Электронный документ
  - 4). Предварительный просмотр
  - 5). Веб – документ
  
2. Какими способами можно помещать в документ Word рисунки, созданные в других приложениях?
  - 1). Ввести команду ВСТАВКА – Рисунок – Картинки
  - 2). Щелкнуть по кнопке панели Рисование Д (Добавить картинку)
  - 3). Ввести команду ВСТАВКА – Рисунок – Из файла
  - 4). Ввести команду ВСТАВКА – Название
  - 5). Щелкнуть по кнопке  (Добавить рисунок) на панели инструментов Настройка изображения
  
3. Как в документ Word вставить таблицу Excel, чтобы ее можно было редактировать средствами программы Word?
  - 1). Перетащить таблицу Excel в документ Word с помощью мыши
  - 2). Скопировать таблицу Excel в буфер обмена и поместить ее в документ Word с помощью кнопки  (Вставить)
  - 3). Скопировать таблицу Excel в буфер обмена и поместить ее в документ Word с помощью команды ПРАВКА – Специальная вставка – Вставить как Текст в формате RTF
  - 4). Скопировать таблицу Excel в буфер обмена и поместить ее в документ Word с помощью команды ПРАВКА – Специальная вставка – Вставить как Лист Microsoft Excel (объект)
  
4. Какие операции в Excel можно выполнять с помощью маркера автозаполнения?
  - 1). Стирать данные в выделенных ячейках

- 2). Копировать и размножать содержимое ячеек
  - 3). Заполнять ячейки последовательностями числовых рядов и дат, а также данными предварительно сформированных списков
  - 4). Копировать формулы
  - 5). Удалять и вставлять ячейки – сдвигать ячейки в строках или столбцах
5. Какие операции в программе Word можно выполнять со стилями?
- 1). Создавать
  - 2). Копировать
  - 3). Удалять
  - 4). Изменять

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-13**

1. Для каких целей в презентации PowerPoint используются образцы слайдов?
  - 1). Для добавления объектов на отдельный слайд
  - 2). Для добавления объектов сразу на все слайды
  - 3). Для изменения режима отображения презентации на экране
  - 4). Для изменения вида титульного слайда
  
2. Как нужно вставлять в колонтитул дату и номера страниц, чтобы происходило их последующее автоматическое обновление?
  - 1). Ввести их с помощью клавиатуры
  - 2). Ввести команду ВИД – Колонтитулы, а затем щелкнуть по соответствующим кнопкам на панели инструментов Колонтитулы
  - 3). Ввести команду ВИД – Колонтитулы, раскрыть список Вставить автотекст и выбрать нужный элемент
  - 4). Сделать двойной щелчок в области колонтитулов, а затем использовать кнопки на панели инструментов Колонтитулы
  
3. Как установить в документе Word нумерацию иллюстраций для того, чтобы затем автоматически сформировать список этих иллюстраций?
  - 1). Ввести с клавиатуры номер и название иллюстрации
  - 2). Выделить иллюстрацию, а затем использовать команду ВСТАВКА Название
  - 3). Установить курсор в абзац, расположенный под иллюстрацией, а затем использовать команду ВСТАВКА – Название
  - 4). Установить курсор в абзац, расположенный под иллюстрацией, а затем использовать команду ВСТАВКА – Перекрестная ссылка
  - 5). Установить курсор в абзац, расположенный под иллюстрацией, а затем использовать команду ВСТАВКА – Оглавление и указатели
  
4. Какие параметры можно задавать при выполнении условного форматирования?
  - 1). Начертание шрифта.
  - 2). Цвет шрифта
  - 3). Отступы абзацев
  - 4). Цвет заливки ячейки
  - 5). Подчеркивание текста
  - 6). Тип границы ячейки
  
5. Для каких целей устанавливают защиту форм?
  - 1). Для исключения возможности изменения постоянной и переменной частей форм

- 2). Для исключения возможности изменения постоянной части формы
- 3). Для исключения возможности изменения переменной части формы
- 4). Для установки режима «Только чтение»

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-14**

1. Укажите средства для одновременной коллективной работы над документами Word нескольких пользователей.
  - 1). Исправления
  - 2). Примечания
  - 3). Автозамена
  - 4). Автотекст
2. Укажите свойства, которые характеризуют автозамену.
  - 1). Сохраняется в шаблоне документа
  - 2). Работает в автоматическом режиме
  - 3). Вставляется в документ под управлением пользователя
  - 4). Автоматически исправляет ошибки в момент ввода текста
  - 5). Автоматически исправляет ошибки в ранее введенном тексте
3. Какой из способов анализа и обобщения данных в программе Excel позволяет вводить ограничения на используемые данные?
  - 1). Консолидация данных
  - 2). Подбор параметра
  - 3). Поиск решения
  - 4). Создание и модификация сводных таблиц
  - 5). Таблицы подстановки
4. Для каких целей в документе Word создают макросы?
  - 1). Для объединения нескольких сложных команд в одну
  - 2). Для автоматизации запуска и выполнения приложений
  - 3). Для заполнения формы и обработки введенных данных
  - 4). Для защиты документа
  - 5). Для ввода определенных параметров по умолчанию
5. Укажите программы, в которых можно открывать только одно окно документа.
  - 1). Paint
  - 2). Блокнот
  - 3). Word
  - 4). WordPad
  - 5). Excel

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-22**

1. Какие параметры текстовых полей (типы данных) могут быть установлены при разработке электронных форм?
  - 1). Обычный текст
  - 2). Числа
  - 3). Формулы для выполнения вычислений
  - 4). Дата

2. Какие операции в программе Excel можно выполнять в режиме формы данных?
  - 1). Добавлять новые записи (строки) таблицы
  - 2). Удалять ненужные строки
  - 3). Просматривать записи
  - 4). Искать нужные записи
  - 5). Изменять формулы
  - 6). Редактировать имеющиеся записи
  
3. Как в документ Word вставить таблицу Excel, чтобы ее можно было редактировать средствами программы Word?
  - 1). Перетащить таблицу Excel в документ Word с помощью мыши
  - 2). Скопировать таблицу Excel в буфер обмена и поместить ее в документ Word с помощью кнопки  (Вставить)
  - 3). Скопировать таблицу Excel в буфер обмена и поместить ее в документ Word с помощью команды ПРАВКА – Специальная вставка – Вставить как Текст в формате RTF
  - 4). Скопировать таблицу Excel в буфер обмена и поместить ее в документ Word с помощью команды ПРАВКА – Специальная вставка – Вставить как Лист Microsoft Excel (объект)
  
4. Какой программный продукт предназначен для автоматизированного конструирования трехмерных моделей?
  - 1). Microsoft Office
  - 2). CorelDraw
  - 3). Adobe Photoshop
  - 4). SolidWorks
  
5. Для каких целей в презентации PowerPoint используются образцы слайдов?
  - 1). Для добавления объектов на отдельный слайд
  - 2). Для добавления объектов сразу на все слайды
  - 3). Для изменения режима отображения презентации на экране
  - 4). Для изменения вида титульного слайда

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2**

1. К какому результату в программе Excel приводит установка защиты ячейки электронной таблицы?
  - 1). Нельзя редактировать содержимое ячейки
  - 2). В ячейке не будут отображаться никакие данные
  - 3). В ячейке могут быть скрыты формулы
  - 4). В ячейку нельзя вводить никакие новые данные
  
2. Как выделить несколько несмежных рабочих листов?
  - 1). Щелкнуть мышью по ярлычкам рабочих листов
  - 2). Щелкнуть мышью по ярлычкам рабочих листов при нажатой клавише Shift
  - 3). Щелкнуть мышью по ярлычкам рабочих листов при нажатой клавише Ctrl
  - 4). Щелкнуть мышью по ярлычкам рабочих листов при нажатой клавише Alt
  
3. Для каких целей устанавливают защиту форм?
  - 1). Для исключения возможности изменения постоянной и переменной частей форм
  - 2). Для исключения возможности изменения постоянной части формы

- 3). Для исключения возможности изменения переменной части формы
  - 4). Для установки режима «Только чтение»
4. При внедрении в документ Word объекта, созданного в другом приложении
    - 1). Объект конвертируется в формат программы Word
    - 2). Объект может редактироваться средствами создавшего его приложения
    - 3). Объект может редактироваться средствами программы Word
    - 4). Объект может сохранять связь с исходным документом
    - 5). Объект может вставляться в документ в виде значка
  5. Какой тип ссылки имеют имена, присваиваемые ячейкам?
    - 1). Относительные
    - 2). Абсолютные
    - 3). Смешанные

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6**

1. Какие средства автоматизации существуют в электронных таблицах?
  - 1). Автозамена
  - 2). Автотекст
  - 3). Автозаполнение
  - 4). Автозавершение
  - 5). Автоформат
  - 6). Проверка правописания
2. Что означает появление в ячейке электронной таблицы сообщения об ошибке #ИМЯ?
  - 1). Использовано название функции или имя, которое программа не может распознать
  - 2). Использовано число, которое не входит в диапазон недопустимых значений
  - 3). Делитель в формуле принял значение «Нуль»
  - 4). Введена ошибочная ссылка на ячейку
3. Укажите свойства, которые характеризуют автозамену.
  - 1). Сохраняется в шаблоне документа
  - 2). Работает в автоматическом режиме
  - 3). Вставляется в документ под управлением пользователя
  - 4). Автоматически исправляет ошибки в момент ввода текста
  - 5). Автоматически исправляет ошибки в ранее введенном тексте
4. Какие операции в документе Word можно выполнять в режиме Структура?
  - 1). Удалять выделенные фрагменты
  - 2). Редактировать и форматировать текст
  - 3). Убирать с экрана отдельные фрагменты документа
  - 4). Изменять уровни заголовков
5. В какой последовательности в электронных таблицах выполняются вычисления?
  - 1). Умножение
  - 2). Возведение в степень
  - 3). Сложение
  - 4). Действия в скобках

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1**

1. Что такое алгоритм решения задачи?
  - 1). Последовательность арифметических действий.
  - 2). Последовательность логических действий.
  - 3). Последовательность операторов.
  - 4). Последовательность арифметических и логических действий.
  - 5). Последовательность циклических действий.
  
2. В качестве критерия выбора наилучшего алгоритма используют:
  - 1). Оценку точности решения задачи
  - 2). Затраты времени на ее решение
  - 3). Некоторый интегральный критерий, включающий оценки и точности, и затраты времени
  - 4). Минимальное количество операторов
  - 5). Любой из 1, 2, 3
  
3. Что такое вычислительный эксперимент?
  - 1). Измерение с помощью компьютера физических величин при натурном моделировании.
  - 2). Измерение параметров компьютера в процессе моделирования сложных взаимосвязанных процессов.
  - 3). Расчеты на ЭВМ сложных взаимосвязанных процессов.
  - 4). Расчет на ЭВМ дифференциального уравнения.
  - 5). Расчет на ЭВМ алгебраического уравнения.
  
4. Укажите правильные утверждения о взаимосвязи вычислительного и натурального экспериментов:
  - 1). Вычислительный эксперимент позволяет исключить натуральный при со-здании новых образцов ракетной техники.
  - 2). Вычислительный эксперимент представляет собой метод научного исследования и является концептуальной основой, которая объединяет и подчиняет единой цели математические модели, численные методы и натуральный эксперимент.
  - 3). Вычислительный эксперимент не противостоит натурному, а, напротив, дополняет его и позволяет планировать натурные исследования, указывая, в какой области можно ожидать искомые эффекты.
  - 4). Вычислительный эксперимент не может заменить натурального, он может лишь снизить объем натуральных исследований.
  - 5). Вычислительный эксперимент не может заменить натурального, он не может снизить объем натуральных исследований.
  
5. Какой программный продукт предназначен для автоматизированного конструирования трехмерных моделей?
  - 1). Microsoft Office
  - 2). CorelDraw
  - 3). Adobe Photoshop
  - 4). SolidWorks

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2**

1. Как нужно вставлять в колонтитул дату и номера страниц, чтобы происходило их последующее автоматическое обновление?
  - 1). Ввести их с помощью клавиатуры
  - 2). Ввести команду ВИД – Колонтитулы, а затем щелкнуть по соответствующим кнопкам на панели инструментов Колонтитулы
  - 3). Ввести команду ВИД – Колонтитулы, раскрыть список Вставить автотекст и выбрать нужный элемент
  - 4). Сделать двойной щелчок в области колонтитулов, а затем использовать кнопки на панели инструментов Колонтитулы
  
2. Какие отличия от обычного текста имеют гиперссылки?
  - 1). Выделяются на экране цветом и/или подчеркиванием
  - 2). Указатель мыши при наведении на гиперссылку принимает вид руки с поднятым указательным пальцем  palec
  - 3). Щелчок по гиперссылке на другой документ автоматически закрывает исходный документ
  - 4). Щелчок по гиперссылке на веб-страницу автоматически запускает программу - обозреватель
  - 5). Щелчок по гиперссылке на адрес электронной почты автоматически запускает почтовую программу
  
3. Какие команды выполняются при использовании клавиши F9.
  - 1). Вставить символ поля { }
  - 2). Отобразить коды/значения выделенных полей
  - 3). Отобразить коды/значения Всех полей
  - 4). Разорвать связь с полем
  - 5). Обновить поле
  
4. При внедрении в документ Word объекта, созданного в другом приложении,
  - 1). Объект конвертируется в формат программы Word
  - 2). Объект может редактироваться средствами создавшего его приложения
  - 3). Объект может редактироваться средствами программы Word
  - 4). Объект может сохранять связь с исходным документом
  - 5). Объект может вставляться в документ в виде значка
  
5. Каким образом в документ Word нужно вносить Ф.И.О. рецензента для того, чтобы внесенные им исправления выделялись отдельным цветом, а в исправлениях и примечаниях отображались его инициалы и фамилия?
  - 1). Ввести Ф.И.О. рецензента в текст документа
  - 2). Ввести Ф.И.О. рецензента в окно Свойства документа
  - 3). В диалоговом окне Параметры на вкладке Правка ввести Ф.И.О. рецензента
  - 4). В диалоговом окне Параметры на вкладке Пользователь ввести Ф.И.О.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-26**

1. Какие их приведенных ниже формул написаны правильно?
  - 1). =A2+B3+Г3
  - 2). A1+B1+C12
  - 3). =A1+B1+C12
  - 4). =A1/D8
  - 5). =A8\*Д1

2. Укажите функции Excel, в написании которых имеются ошибки.
- 1). СУММ(A1+B1+C12)
  - 2). =СУММ(A1+B1+C12)
  - 3). =СУММ(A1;B1;C12)
  - 4). =СУММ(A1,B1,C12)
  - 5). =СУММ(A1:C12)
  - 6). = СУММ(A1/B8)
3. В каком формате можно вставлять таблицу Excel в документ Word?
- 1). В виде рисунка
  - 2). В формате таблицы Word
  - 3). В формате таблицы Excel
  - 4). В виде неформатированного текста
  - 5). В виде текста в формате \*.rtf
4. Какие правила следует соблюдать при использовании методов условного анализа?
- 1). Влияющие ячейки должны содержать значения (константы), а не формулы
  - 2). Влияющие ячейки должны содержать формулы, а не константы
  - 3). Целевая ячейка должна содержать значения (константы), а не формулы
  - 4). Целевая ячейка должна содержать формулы, а не константы
5. К какому результату в программе Excel приводит установка защиты ячейки электронной таблицы?
- 1). Нельзя редактировать содержимое ячейки
  - 2). В ячейке не будут отображаться никакие данные
  - 3). В ячейке могут быть скрыты формулы
  - 4). В ячейку нельзя вводить никакие новые данные

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-27**

1. Для каких целей в презентации PowerPoint используются образцы слайдов?
- 1). Для добавления объектов на отдельный слайд
  - 2). Для добавления объектов сразу на все слайды
  - 3). Для изменения режима отображения презентации на экране
  - 4). Для изменения вида титульного слайда
2. В каком режиме (режимах) отображения презентации можно добавлять на слайды анимацию?
- 1). В режиме Слайды
  - 2). В режиме Показ слайдов
  - 3). В режиме Структура
  - 4). В режиме Сортировщик слайдов
  - 5). В любом режиме
3. Как быстрее всего (за один шаг) можно создать диаграмму на основе электронной таблицы Excel?
- 1). С помощью команды меню ВСТАВКА - Диаграмма
  - 2). С помощью кнопки (Создать диаграмму текущего типа)
  - 3). С помощью кнопки (Мастер диаграмм)
  - 4). С помощью команды ВСТАВКА – Объект – Новый - Диаграмма Microsoft Graph
  - 5). С помощью клавиши F11

4. Для каких целей в документе Word создают макросы?
  - 1). Для объединения нескольких сложных команд в одну
  - 2). Для автоматизации запуска и выполнения приложений
  - 3). Для заполнения формы и обработки введенных данных
  - 4). Для защиты документа
  - 5). Для ввода определенных параметров по умолчанию
5. Какие операции в программе Word можно выполнять со стилями?
  - 1). Создавать
  - 2). Копировать
  - 3). Удалять
  - 4). Изменять

## 5 семестр

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-12

1. Какая функция в MathCad позволяет переключать режимы вычислений?
  - 1). Calculate
  - 2). Automatic Calculation
  - 3). Calculate Worksheet
  - 4). Optimization
2. Какая функция в MathCad при ручном режиме вычислений позволяет пересчитать видимую часть экрана?
  - 1). Calculate
  - 2). Automatic Calculation
  - 3). Calculate Worksheet
  - 4). Optimization
3. Какой возможен ввод значения выражения в MathCad?
  - 1). численный и символьный
  - 2). численный и текстовый
  - 3). строковый и потоковый
  - 4). строковый и символьный
4. Какие символы могут использоваться в именах переменных и функций в MathCad?
  - 1) символ бесконечности
  - 2) числа от 0 до 9
  - 3) символ подчеркивания
  - 4) символ процента
  - 5) нижний индекс
  - 6) верхний индекс
  - 7) штрих
5. С какой панели вводятся операторы, обозначающие основные арифметические действия?
  - 1) Calculator
  - 2) Calculate
  - 3) Calculation

## 4) Calculate Worksheet

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-13**

1. При помощи какой команды можно заставить MathCAD перед численной оценкой выражения произвести символьные вычисления и при нахождении более компактной формы выражения использовать именно ее?

- 1) Calculate
- 2) Automatic Calculation
- 3) Calculate Worksheet
- 4) Optimization

2. Что изображено на кнопке символьного вывода?

- 1) =
- 2) :=
- 3) →
- 4) ≡

3. С какого символа не может начинаться имя переменной или функции в MathCad?

- 1) символ бесконечности
- 2) число
- 3) символ процента
- 4) символ подчеркивания

4. Какая кнопка отвечает за вычисление выделенного выражения?

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

5. Какие операторы вводятся с панели Calculus?

- 1) операторы выражения
- 2) вычислительные операторы
- 3) операторы, обозначающие основные арифметические действия
- 4) логические операторы

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-14**

1. Какой из численных методов интегрирования в MathCad подходит для большинства функций, не содержащих особенностей?

- 1) Ромберга
- 2) Адаптивный
- 3) Бесконечный предел
- 4) Сингулярная граница

2. Какие операторы вводятся с панели Evaluation?

- 1) операторы выражения

- 2) вычислительные операторы
  - 3) операторы, обозначающие основные арифметические действия
  - 4) логические операторы
3. Что изображено на кнопке оператора присваивания?
- 1) =
  - 2) :=
  - 3) →
  - 4) ≡
4. Какие операторы вводятся с панели Calculator?
- 1) операторы выражения
  - 2) вычислительные операторы
  - 3) операторы, обозначающие основные арифметические действия
  - 4) логические операторы
5. Каким способом можно построить графики в системе MathCAD?
- 1) можно воспользоваться позицией Главного меню Insert, выбрав команду Graph и в раскрывающемся списке - тип графика
  - 2) выбрать тип графика на наборной панели Graph, которая включается кнопкой на панели Math
  - 3) воспользоваться быстрыми клавишами

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-22**

1. Какая из вкладок диалогового окна «Форматирование графиков» содержит следующие операции: логарифмическая шкала, нумерация, вспомогательные линии?
- 1) X-Y Axes
  - 2) Traces
  - 3) Labels
  - 4) Defaults
2. Какой из численных методов интегрирования в MathCad подходит для функций, быстро меняющихся на интервале интегрирования?
- 1) Ромберга
  - 2) Адаптивный
  - 3) Бесконечный предел
  - 4) Сингулярная граница
3. Что изображено на кнопке глобального присваивания?
- 1) =
  - 2) :=
  - 3) →
  - 4) ≡
4. Какие операторы вводятся с панели Boolean?
- 1) операторы выражения
  - 2) вычислительные операторы
  - 3) операторы, обозначающие основные арифметические действия
  - 4) логические операторы

5. С какой панели вводятся вычислительные операторы?

- 1) Calculator
- 2) Calculate
- 3) Calculus
- 4) Calculation

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2**

1. Какая функция в MathCad позволяет пересчитать весь документ целиком?

- 1) Calculate
- 2) Automatic Calculation
- 3) Calculate Worksheet
- 4) Optimization

2. Какой из численных методов интегрирования в MathCad подходит для интегралов с бесконечными пределами?

- 1) Ромберга
- 2) Адаптивный
- 3) Бесконечный предел
- 4) Сингулярная граница

3. Какая функция сортировки в MathCad позволяет переставлять строки матрицы таким образом, чтобы отсортированной оказалась n-ая строка?

- 1) sort
- 2) reverse
- 3) csort
- 4) rsort

4. Какая из вкладок диалогового окна «Форматирование графиков» содержит следующие операции: символ, линия, цвет, скрыть легенду?

- 1) X-Y Axes
- 2) Traces
- 3) Labels
- 4) Defaults

5. Для чего служит кнопка  на наборной панели Math?

- 1) строит контурный график
- 2) строит график в полярных координатах
- 3) строит график функции в виде связанных друг с другом пар координат
- 4) строит любой график

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6**

1. Какая кнопка отвечает за вставку функции из списка?

- 1) 
- 2) 
- 3) 

4) 

2. Какой из численных методов интегрирования в MathCad подходит для интегралов с сингулярностью на конце?

- 1) Ромберга
- 2) Адаптивный
- 3) Бесконечный предел
- 4) Сингулярная граница

3. Для чего служит кнопка  на наборной панели Math?

- 1) строит контурный график
- 2) строит график в полярных координатах
- 3) строит график функции в виде связанных друг с другом пар координат
- 4) строит любой график

4. Для чего служит кнопка  на наборной панели Math?

- 1) строит контурный график
- 2) строит график в полярных координатах
- 3) строит график функции в виде связанных друг с другом пар координат
- 4) строит любой график

5. С помощью какой кнопки на наборной панели Math можно построить поле градиента функции?

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1

1. Какая функция в MathCad создает единичную квадратную матрицу?

- 1) submatrix
- 2) stack
- 3) identity
- 4) augment

2. Какая функция сортировки в MathCad позволяет переставлять строки матрицы таким образом, чтобы отсортированным оказался n-й столбец?

- 1) sort
- 2) reverse
- 3) csort
- 4) rsort

3. С помощью какой кнопки на наборной панели Math можно строить матрицы значений?

- 1) 
- 2) 



4. Какие операторы вводятся с панели Boolean?

- 1) операторы выражения
- 2) вычислительные операторы
- 3) операторы, обозначающие основные арифметические действия
- 4) логические операторы

5. С помощью какой кнопки на наборной панели Math можно строить параметрические графики?



### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2

1. При помощи какой команды можно заставить MathCAD перед численной оценкой выражения произвести символьные вычисления и при нахождении более компактной формы выражения использовать именно ее?

- 1) Calculate
- 2) Automatic Calculation
- 3) Calculate Worksheet
- 4) Optimization

2. Какая кнопка отвечает за вставку единиц измерения?



3. Какая функция в MathCad объединяет в одну матрицы M1 и M2, имеющие одинаковое число строк?

- 1) submatrix
- 2) stack
- 3) identity
- 4) augment

4. Какая функция сортировки в MathCad позволяет сортировать элементы векторов в порядке возрастания их значений?

- 1) sort
- 2) reverse
- 3) csort
- 4) rsort

5. С помощью какой кнопки на наборной панели Math можно строить линии уровня функции?

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-26**

1. Какая функция в MathCad объединяет в одну матрицы M1 и M2, имеющие одинаковое число столбцов?

- 1) submatrix
- 2) stack
- 3) identity
- 4) augment

2. С помощью какой кнопки на наборной панели Math можно строить поверхности в трехмерном пространстве?

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

3. Какие операторы вводятся с панели Evaluation?

- 1) операторы выражения
- 2) вычислительные операторы
- 3) операторы, обозначающие основные арифметические действия
- 4) логические операторы

4. Какая функция сортировки в MathCad позволяет переставлять элементы в обратном порядке?

- 1) sort
- 2) reverse
- 3) csort
- 4) rsort

5. Каким способом можно построить графики в системе MathCAD?

- 1) можно воспользоваться позицией Главного меню Insert, выбрав команду Graph и в раскрывающемся списке - тип графика
- 2) выбрать тип графика на наборной панели Graph, которая включается кнопкой на панели Math
- 3) воспользоваться быстрыми клавишами

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-27**

1. Какой из численных методов интегрирования в MathCad подходит для большинства функций, не содержащих особенностей?

- 1) Ромберга
- 2) Адаптивный
- 3) Бесконечный предел
- 4) Сингулярная граница

2. При помощи какой команды можно заставить MathCAD перед численной оценкой выражения произвести символьные вычисления и при нахождении более компактной формы выражения использовать именно ее?

- 1) Calculate
- 2) Automatic Calculation
- 3) Calculate Worksheet
- 4) Optimization

3. Какой возможен ввод значения выражения в MathCad?

- 1) численный и символьный
- 2) численный и текстовый
- 3) строковый и потоковый
- 4) строковый и символьный

4. Для чего служит кнопка  на наборной панели Math?

- 1) строит контурный график
- 2) строит график в полярных координатах
- 3) строит график функции в виде связанных друг с другом пар координат
- 4) строит любой график

5. С помощью какой кнопки на наборной панели Math можно строить пространственные кривые?

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

## 6 семестр

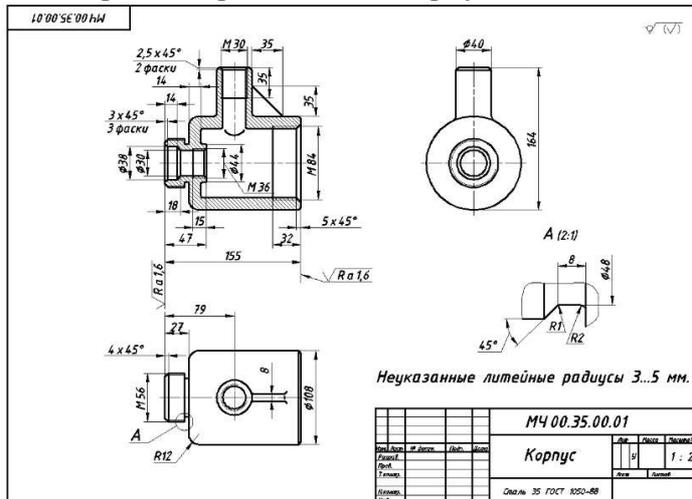
### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-12

1. Создайте файл нового чертежа в САПР КОСПАС-3D и добавьте 3 новых листа чертежей разных форматов.
2. Как изменить стиль оформления листа в САПР КОСПАС-3D?
3. Создайте файл нового чертежа в САПР КОСПАС-3D и заполните основную надпись чертежа.
4. Создайте файл нового фрагмента в САПР КОСПАС-3D и объясните построение сопряжений различных элементов эскиза детали.

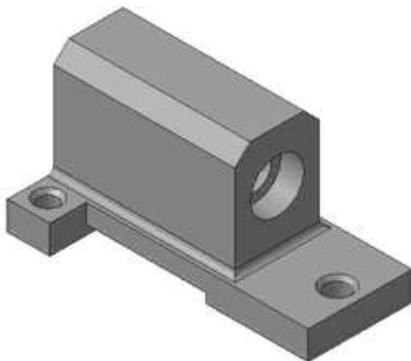
5. Создайте файл спецификации, содержащий 1 сборочный чертеж, 4 сборочных единицы, 7 стандартных изделий.
6. Создайте файл трехмерной детали и объясните, как выполняются операции выдавливания.
7. Создайте файл сборки, состоящий из 3 деталей (детали для сборки создать самостоятельно).

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-13

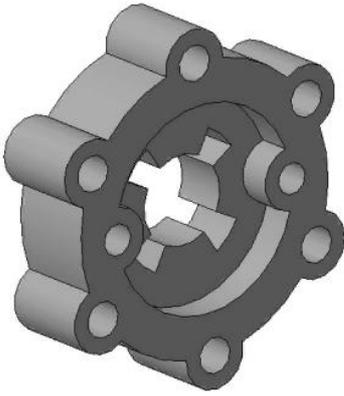
#### 1. Постройте чертеж детали Корпус.



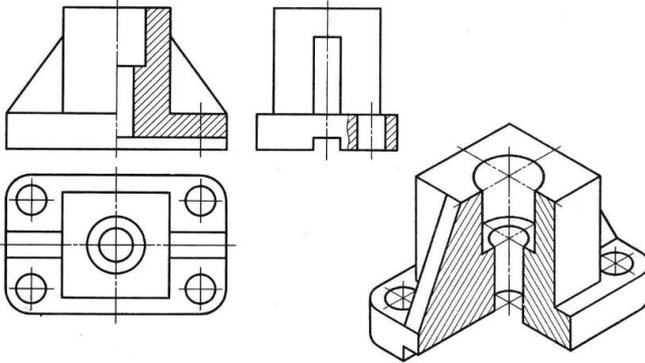
2. Создайте ассоциативный чертеж детали с выполнением основных видов, необходимых разрезов, сечений, выносных элементов, местных разрезов по построенной её 3-D модели.



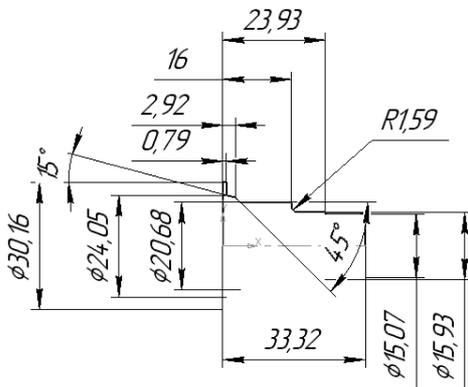
3. Создайте ассоциативный чертеж детали с выполнением основных видов, необходимых разрезов, сечений, выносных элементов, местных разрезов по построенной её 3-D модели.



4. Постройте трехмерную деталь, ассоциативный чертеж и расставьте размеры на чертеже.



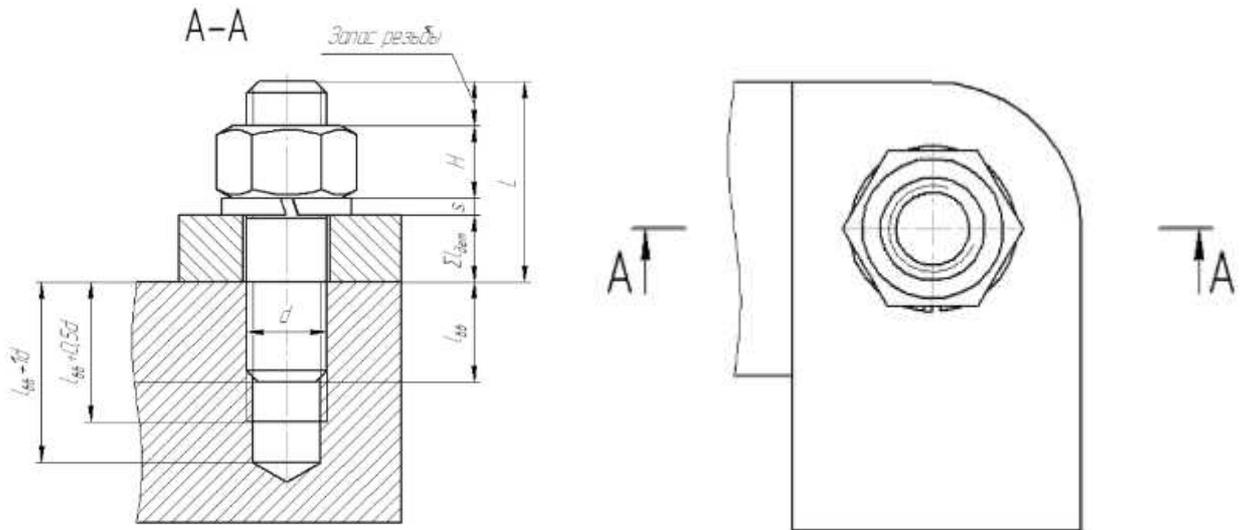
5. Создайте эскиз профиля будущего отверстия и добавьте его в пользовательскую библиотеку эскизов.



6. Выполнить спецификацию и сборочный чертеж соединения, использующего следующие стандартные крепежные изделия:

*Болт М12 (ГОСТ 7798-70), Винт М10 (ГОСТ 1491-72),  
Шпилька М12 (ГОСТ 22034-76), Гайка ГОСТ 5915-70,  
Шайба ГОСТ 6402-70 (под шпильку), Шайба ГОСТ 11371-70.*

7. Построить шпильчное соединение.



**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-22**

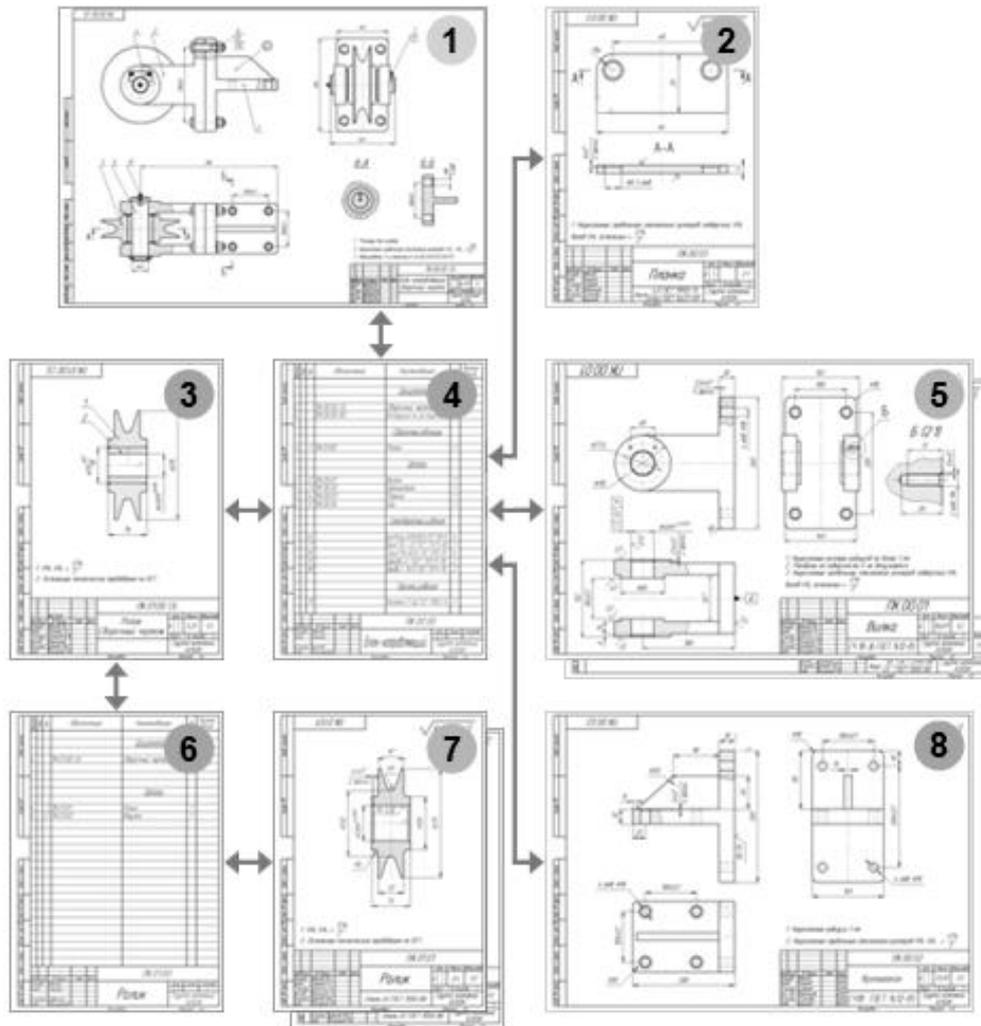
1. Опишите назначение и команды панели «Измерения (2D)».
2. Создание моделей в КОМПАС-3D с помощью кинематической операции.
3. Создание пользовательской библиотеки эскизов.
4. Особенности создания сборочного чертежа и спецификации.
5. Опишите назначение и команды панели «Вставки и макроэлементы».
6. Создание моделей в КОМПАС-3D с помощью операции по сечениям.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6**

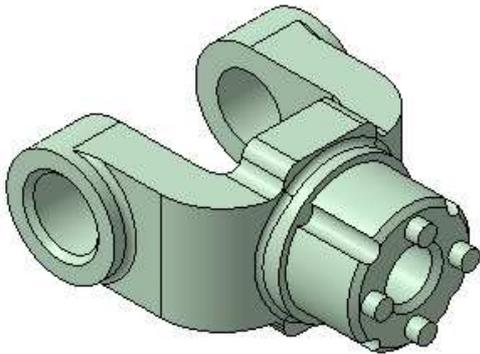
1. Справочная система КОМПАС-3D.
2. Расстановка на чертеже позиционных линий-выносок.
3. Синхронизация документов в КОМПАС-3D.
4. Назначение раздела Документация.
5. Создание комплекта конструкторских документов.
6. Использование Справочника кодов и наименований.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1**

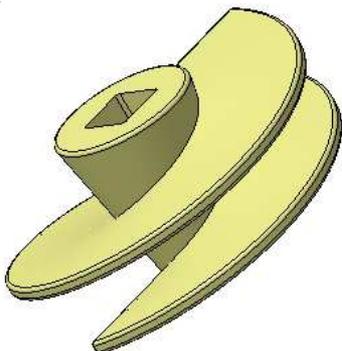
1. Создайте комплект из 8 конструкторских документов на изделие «Блок направляющий».



2. Создайте ассоциативный чертеж детали «Вилка» и расставьте размеры на чертеже.



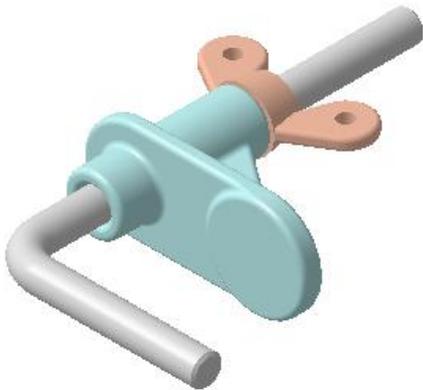
3. Опишите процесс создания детали Лопасть, построенной с помощью кинематической операции.



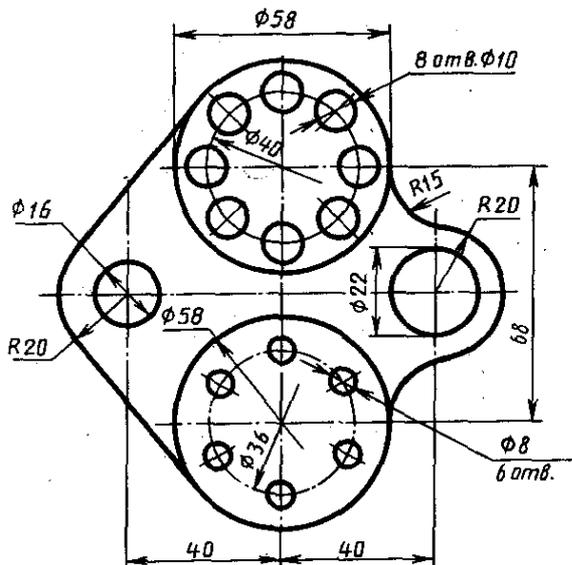
4. Опишите процесс создания детали «Молоток», построенной с помощью элемента по сечениям.



5. Опишите процесс построения сборки методом «Снизу вверх с размещением компонентов».

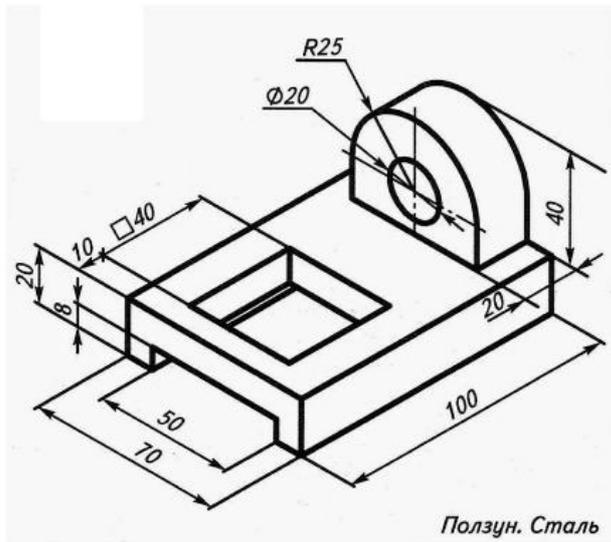


6. Создайте чертеж детали корпус.

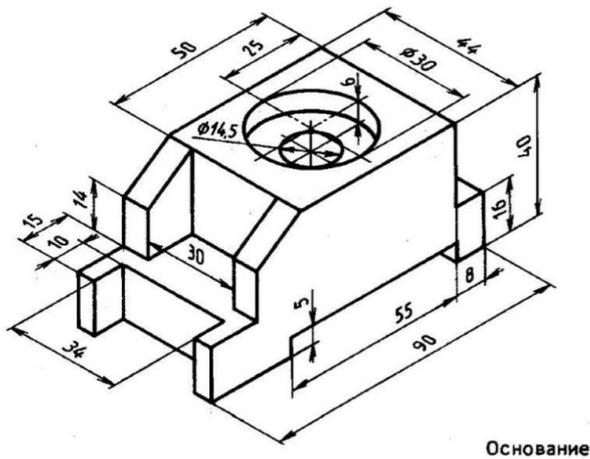


### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2

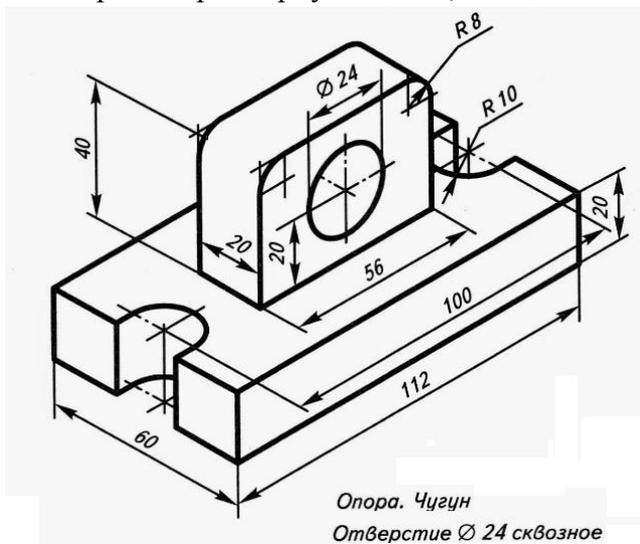
1. Постройте трехмерную деталь, ассоциативный чертеж и расставьте размеры на чертеже.



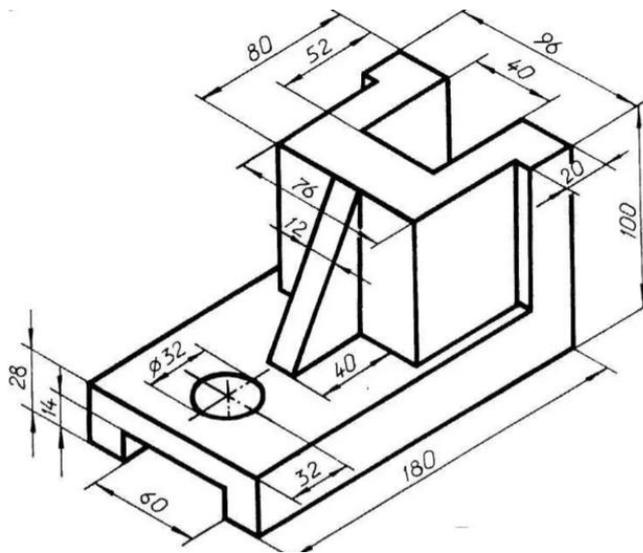
2. Постройте трехмерную деталь, ассоциативный чертеж и расставьте размеры на чертеже.



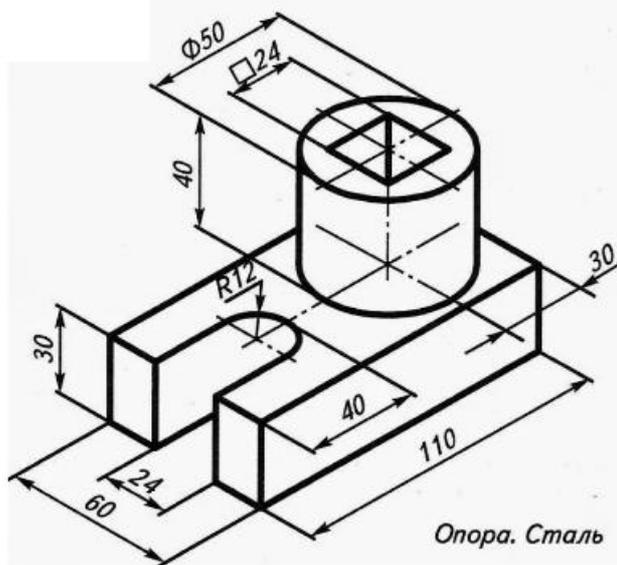
3. Постройте трехмерную деталь, ассоциативный чертеж и расставьте размеры на чертеже.



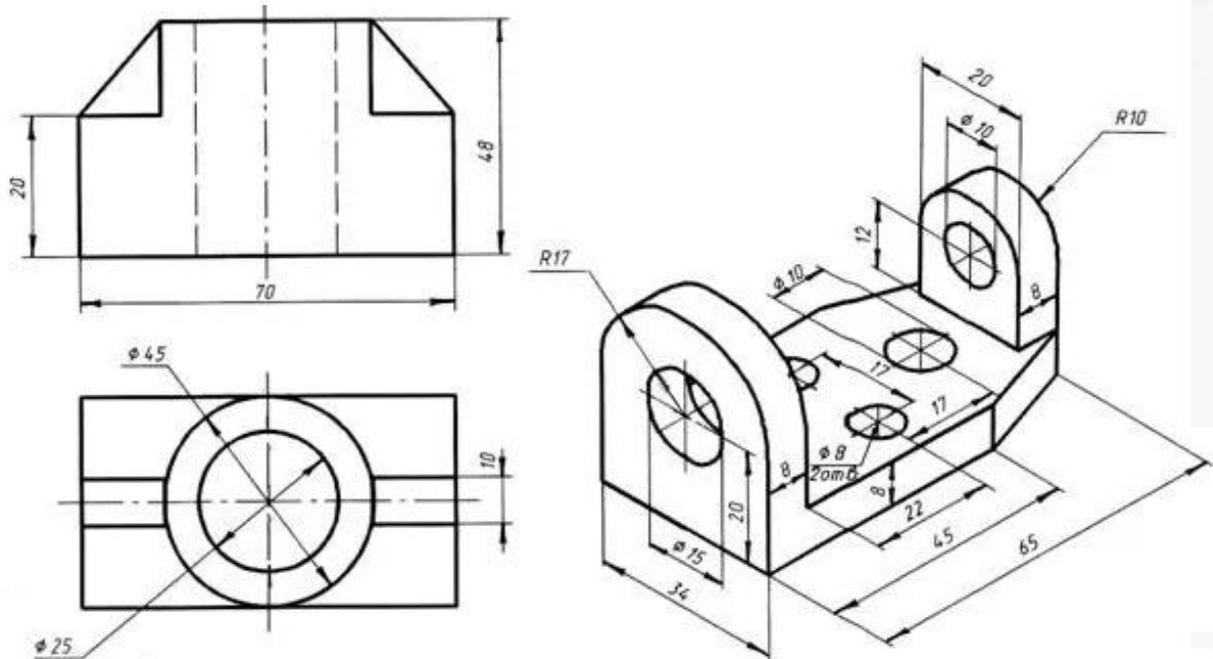
4. Постройте трехмерную деталь, ассоциативный чертеж и расставьте размеры на чертеже.



5. Постройте трехмерную деталь, ассоциативный чертеж и расставьте размеры на чертеже.



6. Постройте трехмерную деталь, ассоциативный чертеж и расставьте размеры на чертеже.

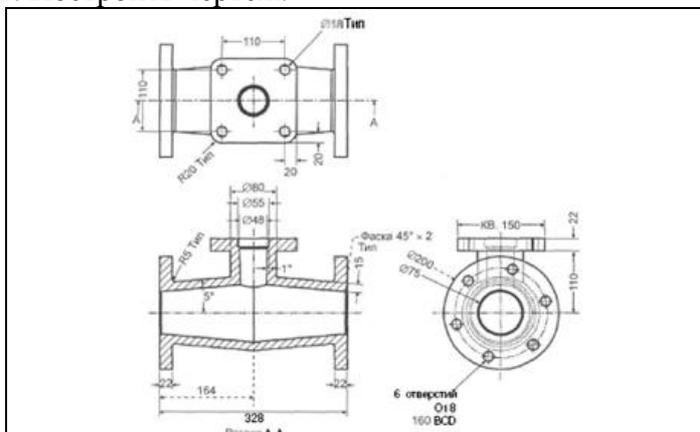


### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-26

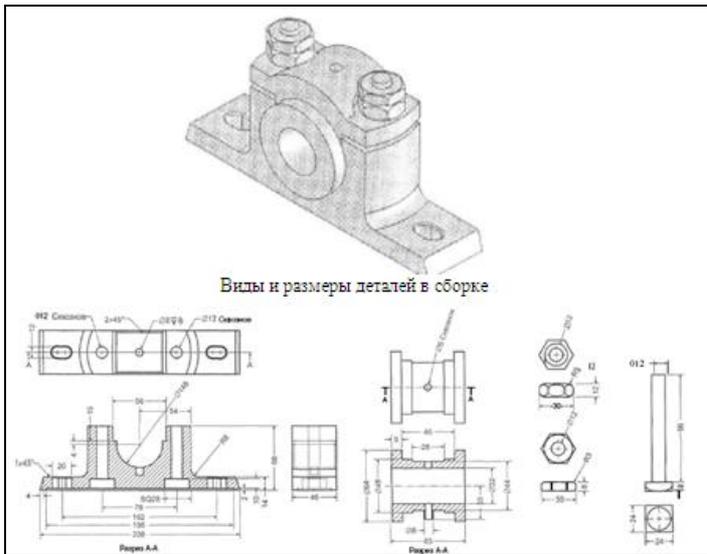
1. Создание и редактирование макроэлемента.
2. Простановка обозначений посадок.
3. Работа с Менеджером документа и слоями.
4. Команды перемещения и поворота компонентов.
5. Назначение и создание переменных.
6. Назначение и использование операции «Массив по концентрической сетке» при создании 3D-моделей.

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-27

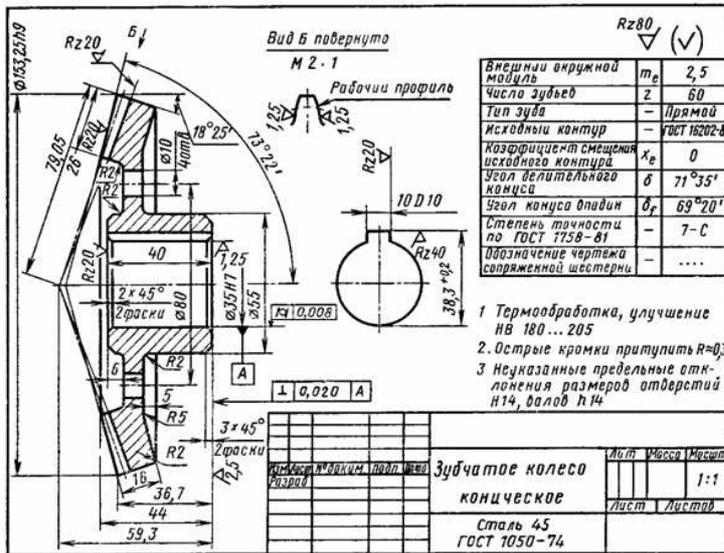
1. Построить чертеж.



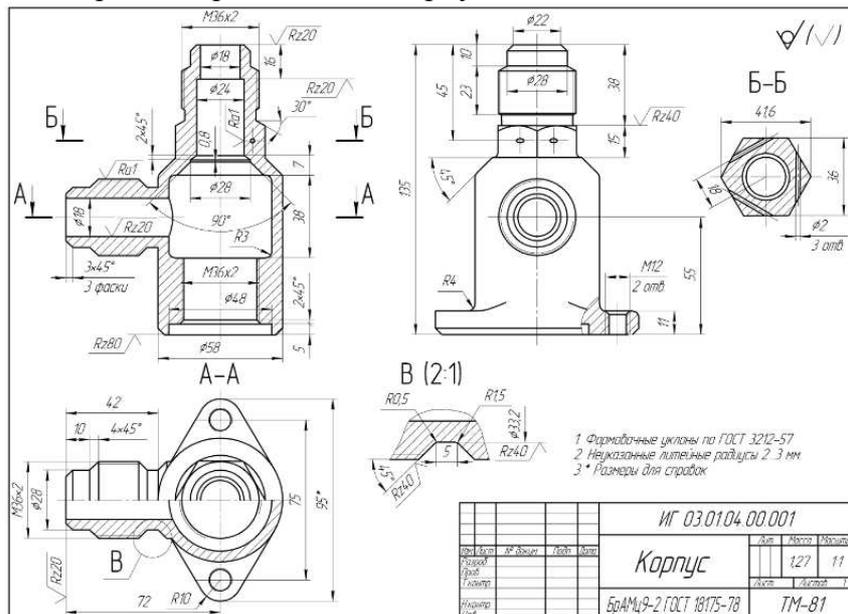
2. Составите спецификацию изображенной сборки.



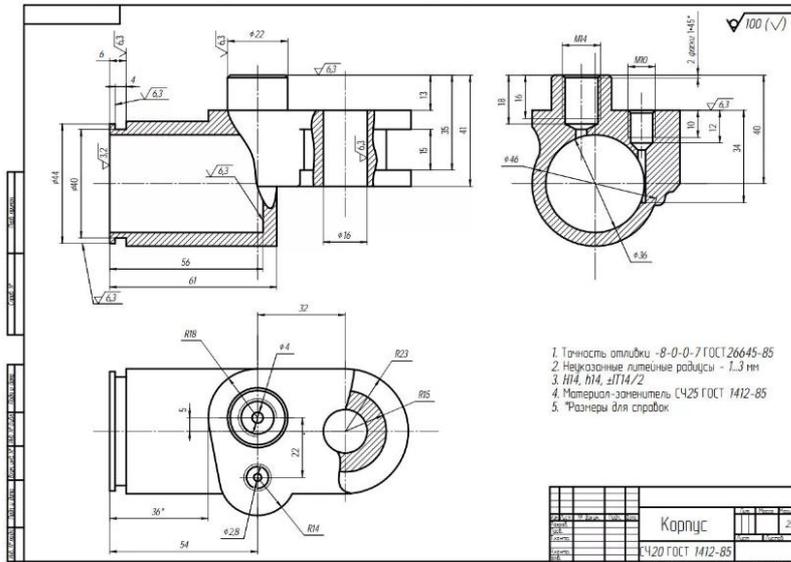
3. Построить чертеж детали Зубчатое колесо.



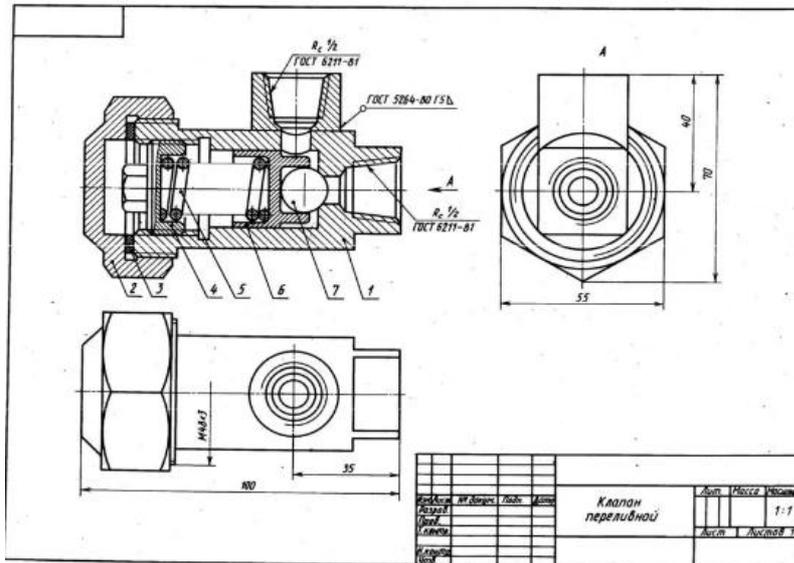
4. Построить чертеж детали Корпус.



## 5. Построить чертеж детали Корпус.



## 6. Составите спецификацию изображенной сборки.



## 7 семестр

## Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-12

1. Сознание эскиза и использование привязок в SOLIDWORKS®.
2. Ориентации модели в SOLIDWORKS®.
3. Подход к проектированию деталей. Опишите процесс создания модели сопла РД.
4. Построение массивов элементов SOLIDWORKS®.
5. Панели инструментов программы SOLIDWORKS®.

## Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-13

1. Формы представления модели в SOLIDWORKS®.
2. Типы создаваемых документов в SOLIDWORKS®.

3. Использование справочной геометрии в SOLIDWORKS®.
4. Панель инструментов Drawing (Чертеж).
5. Элементы «По траектории» и «Повернуть». Опишите процесс создания модели Подсвечник.



**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-22**

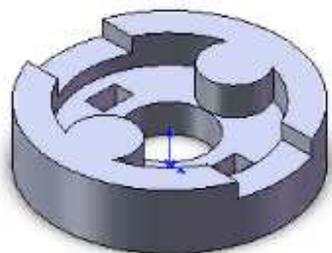
1. Основная задача моделирования. Моделирование в SOLIDWORKS®.
2. Создание модели с использованием команд «вытянутая бобышка» и «вытянутый вырез» в SOLIDWORKS®.
3. Панель инструментов Curves (Кривые).
4. Панель инструментов Simulation (Моделирование).
5. Панель инструментов Sketch Tools (Инструменты эскиза).

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-6**

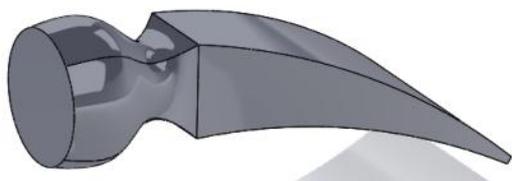
1. Алгоритм проектирования в САПР SOLIDWORKS®.
2. Панель инструментов Surfaces (Поверхности).
3. Панель инструментов Features (Элементы).
4. Команды меню в режиме моделирования детали.
5. Команды меню в режиме оформления чертежа.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1**

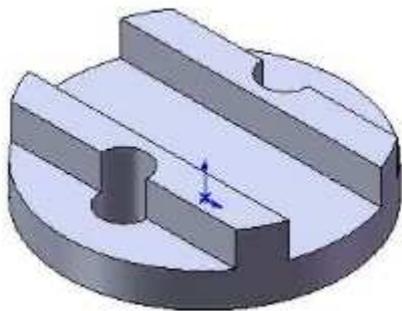
1. Создать трехмерную модель детали Вкладыш согласно представленной иллюстрации.



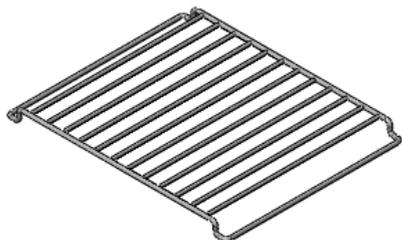
2. Элементы по сечениям. Опишите процесс создания модели головки молотка.



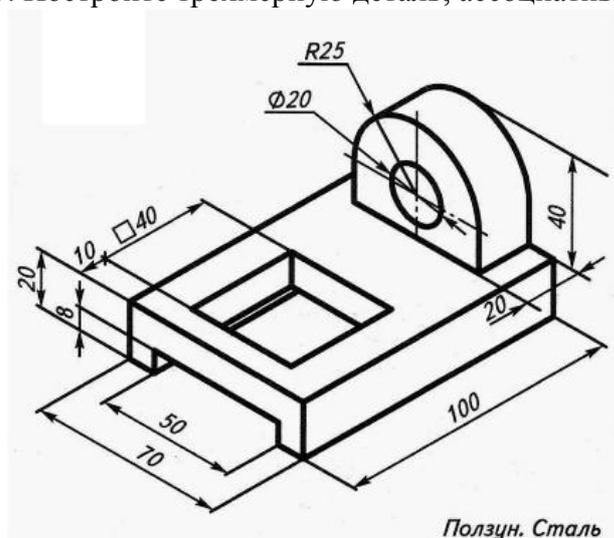
3. Создать трехмерную модель детали Изолятор согласно представленной иллюстрации.



4. Рисование трехмерных эскизов. Создайте деталь решетка.



5. Постройте трехмерную деталь, ассоциативный чертеж и расставьте размеры на чертеже.



### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2

1. Вывод документов на печать, импорт/экспорт документов в SOLIDWORKS®.
2. Использование SOLIDWORKS Toolbox при построении сборок.
3. Визуализация сборки.
4. SOLIDWORKS Flow Simulation. Назначение и возможности расчета.
5. SOLIDWORKS Simulation. Назначение и возможности расчета.

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-26

1. Глобальные переменные или математические функции в SOLIDWORKS®.

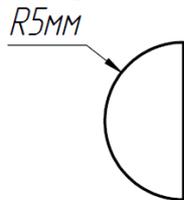
2. Назначение и применение инженерной базы данных при моделировании в SOLIDWORKS®.
3. Использование мастера проекта при моделировании в SOLIDWORKS®.
4. Сопряжение компонентов при создании сборок.
5. Создание ассоциативного чертежа из файла сборки.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-27**

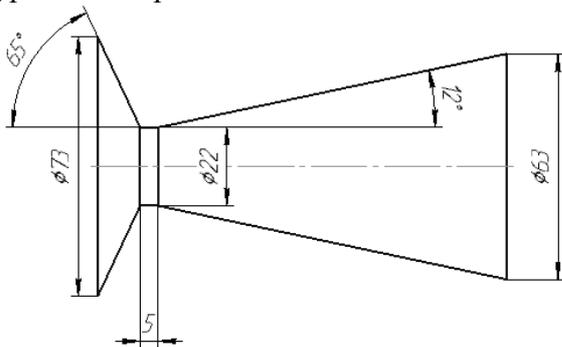
1. Формы представления результатов выполненных исследований с помощью SOLIDWORKS Simulation.
2. Формы представления результатов выполненных исследований с помощью SOLIDWORKS Flow Simulation.
3. Применение библиотеки стандартных изделий при проектировании сборок.
4. Применение библиотеки материалов при проектировании сборок.
5. Расчет МЦХ моделей.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПСК-4.6**

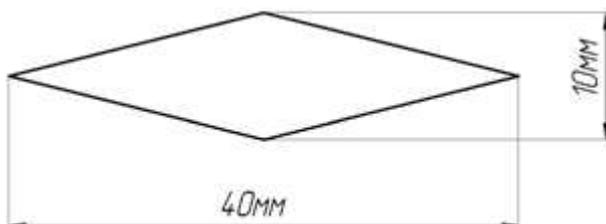
1. Определить коэффициент лобового сопротивления для  $Re = 1$  и  $Re = 1000$  полусферы.



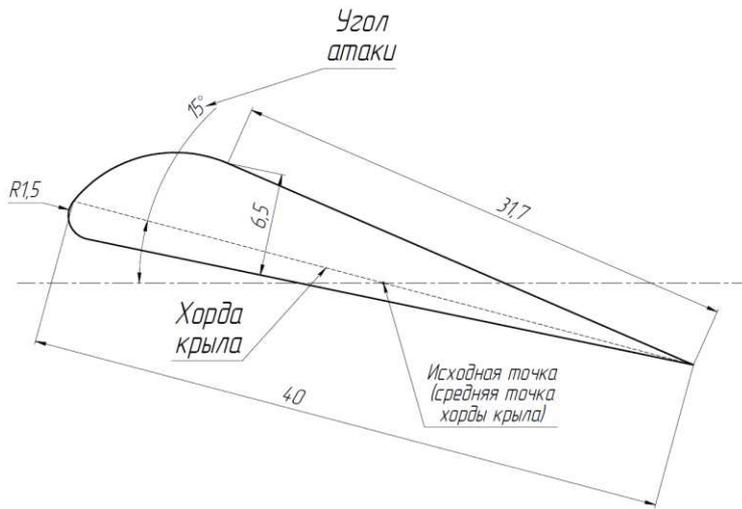
2. Определить параметры газового потока на выходе из сопла ракетного двигателя. Давление в КС 20 МПа, температура в КС 2300 К. двигатель работает на высоте 2300 м над уровнем моря.



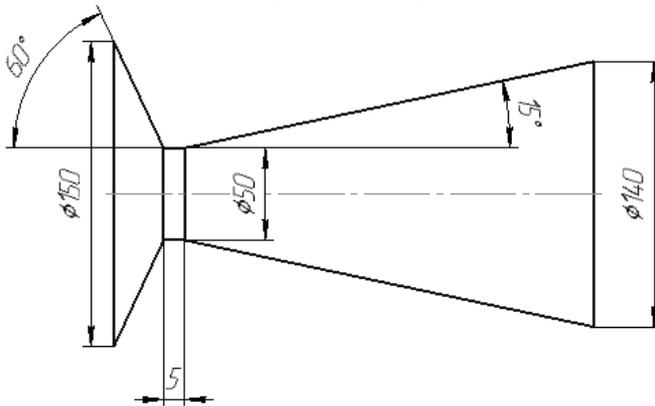
3. Определить коэффициент лобового сопротивления для  $Re = 1$  и  $Re = 1000$  ромба.



4. Определить коэффициент лобового сопротивления и коэффициент подъемной силы крыла для числа  $Re = 10000$ .



5. Исследовать влияние высоты потолка на работу сопла ракетного двигателя. Давление в КС 10 МПа, температура в КС 2400 К. Двигатель работает в диапазоне высот от 0 м до 10000 м над уровнем моря.



### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПСК-4.7

1. Проведите расчет и анализ нелинейного напряжения с двумерным упрощением для осесимметричной сборки болта и гайки.



2. Рассчитайте тепловое состояние стенки камеры сгорания, покрытой ТЗП. Температура в КС 2500 К, температура внешней поверхности КС 500 К, диаметр КС 300 мм, толщина ТЗП 1 мм, толщина стенки КС 4 мм, время работы ДУ 26 с.

3. Рассчитайте термонапряженное состояние нагрева стальной камеры сгорания с внутренним диаметром 112 мм. Температура в КС 2370 К, температура внешней поверхности КС 450 К, толщина стенки КС 5 мм, время работы ДУ 7 с.

4. Исследуйте обтекание круглого цилиндра диаметром 55 мм потоком жидкости с числом  $Re$  1000.



5. Исследование влияния угла атаки на подъемную силу крыла.

Исходные данные:

- профиль: ромб;

-  $M = 0.8$ ,  $c = 0.1$ ,  $\alpha = 0^\circ \dots 20^\circ$ ,  $\rho_v = 1.2 \text{ кг/м}^3$ ,  $T = 273 \text{ К}$ .

### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **4 семестр**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-12**

1. Какие основные правила оформления текста в соответствии с требованиями ГОСТ для технической документации?
2. Как правильно оформляются таблицы в текстовых документах в соответствии с требованиями ГОСТ для технической документации?
3. Как создать оглавление в документе WORD в соответствии с требованиями ГОСТ для технической документации?
4. Основные правила оформления презентаций в программе PowerPoint.
5. Как правильно оформляются рисунки и подрисуночные подписи в соответствии с требованиями ГОСТ для технической документации?

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-13**

1. Решить нелинейное алгебраическое уравнение в Excel, построить его график (исходные данные задать самостоятельно).
2. Решить линейное алгебраическое уравнение в Excel, построить его график (исходные данные задать самостоятельно).
3. Решить систему линейных алгебраических уравнений в Excel (исходные данные задать самостоятельно).
4. Найти корни уравнения в Excel (исходные данные задать самостоятельно).

5. Вычислить экстремум функции в Excel (исходные данные задать самостоятельно).

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-14**

1. Подготовить презентацию на заданную тему: «Современные виды вооружения России».
2. Подготовить презентацию на заданную тему: «Современные виды вооружения западных стран».
3. Подготовить презентацию на заданную тему: «Численные методы решения дифференциальных уравнений».
4. Создать автооглавление в документе Word (исходные данные задать самостоятельно)?
5. Подготовить презентацию на заданную тему: «Численные методы нахождения определенных интегралов».

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-22**

1. Какие основные нормы и правила стандартов ЕСКД должны выполняться при оформлении конструкторской документации?
2. Основные виды конструкторской документации.
3. Подготовить презентацию на заданную тему: «Управляемые авиационные бомбы».
4. Подготовить реферат на заданную тему: «Область применения РДТТ».
5. Подготовить реферат на заданную тему: «Классификация РДТТ».

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2**

1. Подготовить реферат на заданную тему: «Информационная безопасность. Виды угроз».
2. Подготовить реферат на заданную тему: «Обеспечение безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных».
3. Подготовить презентацию на заданную тему: «Комплексная инженерно-техническая защита и охрана объектов».
4. Дайте характеристику понятиям «государственная тайна», «конфиденциальная информация» и «персональные данные».
5. Подготовить презентацию на заданную тему: «Информация и информационная безопасность».

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6**

1. Подготовить реферат на заданную тему: «Средства защиты информации».
2. Подготовить презентацию на заданную тему: «Методы киберразведки».
3. Подготовить реферат на заданную тему: «Виды топлив, применяемых в РДТТ».
4. Подготовить презентацию на заданную тему: «Комплексы РСЗО с дальностью полета свыше 30 км».
5. Подготовить реферат на заданную тему: «Перспективы развития РДТТ».

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1**

1. Написать макрос для решения системы линейных уравнений (исходные данные задать самостоятельно).

2. Построить таблицу данных и график функции  $y(x) = 2\sin(1 - 3x)$  в Excel с последующим переносом в Word (диапазон изменения данных задать самостоятельно).

3. Построить таблицу данных и график функции  $y(x) = \ln x - \frac{1}{x^2}$  в Excel с последующим переносом в Word (диапазон изменения данных задать самостоятельно).

4. Решить систему алгебраических уравнений в Excel (исходные данные задать самостоятельно).

5. Решить дифференциальное уравнение в Excel (исходные данные задать самостоятельно).

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2**

1. Как правильно оформляются рисунки и подрисовочные подписи в соответствии с требованиями ГОСТ для технической документации?
2. Как создать оглавление в документе WORD в соответствии с требованиями ГОСТ для технической документации?
3. Какие основные нормы и правила стандартов ЕСКД должны выполняться при оформлении конструкторской документации?
4. Что такое ЕСКД?
5. Какие основные правила оформления текста в соответствии с требованиями ГОСТ для технической документации?

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-26**

1. Составить математическую модель и рассчитать траекторию полета неуправляемого снаряда. Исходные данные для расчета:  $m_0 = 30$  кг,  $\theta_0 = 45^\circ$ ,  $C_x = 0.3$ ,  $m_T = 10$  кг,  $t_{ду} = 5$  с,  $H = 0$  м.
2. Составить математическую модель траекторию полета неуправляемого снаряда и определить начальный угол наклона траектории, обеспечивающий максимальную дальность полета РС. Исходные данные для расчета:  $m_0 = 300$  кг,  $C_x = 0.37$ ,  $m_T = 150$  кг,  $t_{ду} = 10$  с,  $H = 200$  м.
3. Составить математическую модель траекторию полета неуправляемого снаряда и построить график зависимости дальности полета РС от времени работы коэффициента лобового сопротивления. Исходные данные для расчета:  $m_0 = 120$  кг,  $\theta_0 = 54^\circ$ ,  $C_x = 0.1 \dots 0.8$ ,  $m_T = 75$  кг,  $t_{ду} = 7$  с,  $H = 25$  м.
4. Составить математическую модель и рассчитать траекторию полета неуправляемого снаряда. Исходные данные для расчета:  $m_0 = 55$  кг,  $\theta_0 = 38^\circ$ ,  $C_x = 0.34$ ,  $m_T = 27$  кг,  $t_{ду} = 4$  с,  $H = 300$  м.
5. Составить математическую модель траекторию полета неуправляемого снаряда и исследовать влияние начального угла наклона траектории на дальность полета РС. Исходные данные для расчета:  $m_0 = 100$  кг,  $C_x = 0.31$ ,  $m_T = 53$  кг,  $t_{ду} = 11$  с,  $H = 0$  м.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-27**

1. Подготовить презентацию на заданную тему: «Средства защиты информации».
2. Подготовить обзор на заданную тему: «Оперативно-тактические ракеты с РДТТ».
3. Подготовить отчет на заданную тему: «Стендовые испытания РДТТ».
4. Подготовить презентацию на заданную тему: «РДТТ. Общие сведения и классификация».
5. Подготовить обзор публикаций на заданную тему: «ПТУР с проводной линией связи».

## 5 семестр

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-12**

1. Построить график функции (в Excel и Mathcad)

$$y(\alpha) = \begin{cases} b + k \cdot \sin(3\alpha + a) & \text{при } \alpha + a < 0, \\ b + k \cdot \sin(2\alpha + a) & \text{при } \alpha + a \geq 0. \end{cases}$$

$$a = 0, \quad b = 0, \quad k = 1$$

Провести форматирование области построения графика. Исследовать влияние на график коэффициентов  $a$ ,  $b$  и  $k$ .

2. Вычислить значение функции  $f(a,b)$  при заданных значениях  $a$  и  $b$ . Изменить формат отображения полученного результата на технический с количеством отображаемых десятичных знаков равным 3.

$$f(a, b) = \sqrt[2]{\left(a^2 - \frac{1}{b^2}\right)^a \left(b + \frac{1}{a}\right)^{b-a}} - \left(\frac{\cos(b)}{\tan(a)} + \frac{\sqrt{|b-a|} + \sqrt[a]{(a \cdot b)!}}{\ln(a+b)}\right)$$

$$a = 7 \quad b = 3$$

3. Найти 1-ую и 4-ю производные от функции:

$$k(\alpha) = \ln(5 - \alpha)$$

4. Вычислить:

$$\int_0^1 \int_{-x^2}^{\sqrt{x}} (9x^2 y^2 + 48x^3 y^3) dy dx$$

$$\int \ln(x) dx$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 5x - 10}{4 - 5x - x^3 + 7x^2}$$

5. Разложить дробь на элементарные дроби.

$$\frac{3\alpha^2 + (\beta - \alpha)^2 - 4\alpha^2 + 2\alpha \cdot \beta}{2\alpha - \beta}$$

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-13**

1. Решить уравнение.

$$x^3 - 1 = x - 1$$

2. Написать функцию, определяющую количество положительных элементов матрицы С.

$$C = A^T - 2B$$

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 4 \\ 9 & 7 & 6 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 9 \\ 1 & 3 & -6 \\ 0 & 4 & 6 \end{pmatrix}$$

3. Построить график функции (в Excel и Mathcad)

$$y(x) = b + k(x + a)^n$$

$$a = 0, \quad b = 0, \quad k = 0.2, \quad n = \begin{cases} 1 & \text{при } x + a < 0, \\ 2 & \text{при } x + a \geq 0. \end{cases}$$

Провести форматирование области построения графика. Исследовать влияние на график коэффициентов а, b и k.

4. Упростить выражение:

$$(\sin(\alpha))^2 + (\cos(\alpha))^2$$

5. Решить уравнение.

$$x^3 + 2x + 3 = 3(x + 1)$$

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-14**

1. Построить график функции (в Excel и Mathcad)

$$y(\alpha) = \begin{cases} b + k \cdot \sin(\alpha + a) & \text{при } \alpha + a < 0, \\ b + k \cdot \tan(\alpha + a) & \text{при } \alpha + a \geq 0. \end{cases}$$

$$a = 0, \quad b = 0, \quad k = 2$$

Провести форматирование области построения графика. Исследовать влияние на график коэффициентов а, b и k.

2. Написать функцию, определяющую сумму отрицательных элементов матрицы С.

$$C = A \cdot B^T$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 5 & -1 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 6 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

3. Найти 1-ую и 2-ю производные от функции:

$$k(\alpha) = \sin(\alpha - \pi).$$

4. Вычислить:

$$\int_0^{\sqrt{\pi}} \int_0^{2y} \left( y^2 \cdot \sin\left(\frac{xy}{2}\right) \right) dx dy \quad \int \frac{1}{x} dx \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 7x^3 - 10x^2 + 2x}{40 - 15x - x^3 + 8x^2 - x}$$

5. Вычислить значение функции  $f(a,b)$  при заданных значениях  $a$  и  $b$ . Изменить формат отображения полученного результата на дробный с использованием смешанных чисел и уровнем точности равным 5.

$$f(a,b) = \sqrt[4]{a^2 + 4 \cdot a - 10} + \left| a \cdot \frac{e^b - 10}{\ln(a)} \right| - \left( 10b + \frac{b^{7-2a} + \sqrt{a \cdot b} - 5!}{\ln(a+b)} \right)$$

$$b = 2$$

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-22

1. Разложить выражение на множители:

$$\rho^4 - 16$$

2. Решить уравнение.

$$(x-3) \cdot (x-1) \cdot (x^2-4) = 0$$

3. Написать функцию, определяющую произведение положительных элементов матрицы  $C$ .

$$C = B^{-1} \cdot A$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 8 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

4. Найти 1-ую и 2-ю производные от функции:

$$k(\alpha) = 5^{3\alpha^2 + \alpha - 7}$$

5. Вычислить значение функции  $f(a,b)$  при заданных значениях  $a$  и  $b$ . Изменить формат отображения полученного результата на технический с количеством отображаемых десятичных знаков равным 3.

$$f(a, b) = \sqrt[a+b]{\left(a^2 - \frac{1}{b^2}\right)^a \left(b + \frac{1}{a}\right)^{b-a}} - \left(\frac{\cos(b)}{\tan(a)} + \frac{\sqrt{|b-a|} + \sqrt[a]{(a \cdot b)!}}{\ln(a+b)}\right)$$

$a = 7 \quad b = 3$

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2**

1. Найти частные производные от функции:

$$h(z, \psi) = z^{2\psi} + \ln(\psi)$$

$$\frac{\partial}{\partial \psi} h(z, \psi) \quad \frac{\partial}{\partial z} \frac{\partial}{\partial \psi} h(z, \psi)$$

2. Привести подобные слагаемые (по  $\beta$ ):

$$(\alpha + 2\beta)\gamma - \gamma^2\beta(\alpha + 5\beta) + \gamma$$

3. Решить уравнение.

$$(x-3) \cdot (x-1) \cdot (x^2-4) = 0$$

4. Написать функцию, определяющую сумму положительных элементов матрицы С.

$$C = A \cdot B^T$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 5 & -1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 18 & -1 \\ 0 & -2 & 2 \end{pmatrix}$$

5. Построить график функции (в Excel и Mathcad)

$$y(\alpha) = \begin{cases} b+k \cdot \cos(\alpha+a) & \text{при } \alpha+a < 0, \\ b+k \cdot \cos(2\alpha+a) & \text{при } \alpha+a \geq 0. \end{cases}$$

$$a=0, \quad b=0, \quad k=3$$

Провести форматирование области построения графика. Исследовать влияние на график коэффициентов  $a$ ,  $b$  и  $k$ .

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6**

1. Построить график функции (в Excel и Mathcad)

$$y(x) = b + k \cdot |x+a|^n$$

$$a=0, \quad b=0, \quad k=1, \quad n = \begin{cases} 1 & \text{при } x+a < 0, \\ 2 & \text{при } x+a \geq 0. \end{cases}$$

Провести форматирование области построения графика. Исследовать влияние на график коэффициентов  $a$ ,  $b$  и  $k$ .

2. Вычислить значение функции  $f(a,b)$  при заданных значениях  $a$  и  $b$ . Изменить формат отображения полученного результата на дробный с использованием смешанных чисел и уровнем точности равным 5.

$$f(a, b) = \sqrt[4]{a^2 + 4 \cdot a - 10} + \left| a \cdot \frac{e^b - 10}{\ln(a)} \right| - \left( 10b + \frac{b^{7-2a} + \sqrt{a \cdot b} - 5!}{\ln(a + b)} \right)$$

$$a = 5 \quad b = 2$$

3. Найти частные производные от функции:

$$h(z, \psi) = z^{2\psi} + \psi \cos(z)$$

$$\frac{\partial^3}{\partial \psi^3} h(z, \psi) \quad \frac{\partial^3}{\partial z^3} h(z, \psi)$$

4. Вычислить:

$$\int_0^2 \int_{5x^2-2}^{-4x^2+7} \int_{-1+9x^2+5y^2}^{4+9x^2+5y^2} x dz dy dx \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-5x^3 - 34 + x^5 - 4x^2}{5x^4 - 9x^2 + x + 17}$$

5. Решить уравнение.

$$x^3 + 2x^2 = 3x$$

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1

1. Написать функцию, определяющую произведение элементов матрицы  $C$  неравных 0.

$$C = A \cdot B^T$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 5 & -1 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Найти 1-ую и 3-ю производные от функции:

$$k(\alpha) = \cos(2\alpha - 3)$$

3. Разложить дробь на элементарные дроби.

$$\frac{11\alpha^2 + 9\alpha + 1}{\alpha^2 - 3\alpha + 2}$$

4. Решить уравнение.

$$(x^2 - 4x + 3) \cdot (x^2 - 4) = 0$$

5. Найти частную производную функции  $h(z, y)$ .

$$h(z, y) = z^{2y} + y \cdot \cos(z)$$

$$\frac{\partial}{\partial y} \frac{\partial}{\partial z} h(z, y)$$

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2**

1. Средства обычных вычислений.
2. Работа с графикой в вычислительных средах.
3. Векторные, матричные операции.
4. Решение нелинейных уравнений.
5. Расчет изменения температуры по толщине многослойной стенки.

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-26**

1. Составить математическую модель и рассчитать траекторию полета неуправляемого снаряда. Исходные данные для расчета:  $m_0 = 30$  кг,  $\theta_0 = 45^\circ$ ,  $C_x = 0.3$ ,  $m_T = 10$  кг,  $t_{\text{дл}} = 5$  с,  $H = 0$  м.
2. Составить математическую модель траекторию полета неуправляемого снаряда и определить начальный угол наклона траектории, обеспечивающий максимальную дальность полета РС. Исходные данные для расчета:  $m_0 = 300$  кг,  $C_x = 0.37$ ,  $m_T = 150$  кг,  $t_{\text{дл}} = 10$  с,  $H = 200$  м.
3. Составить математическую модель траекторию полета неуправляемого снаряда и построить график зависимости дальности полета РС от времени работы коэффициента лобового сопротивления. Исходные данные для расчета:  $m_0 = 120$  кг,  $\theta_0 = 54^\circ$ ,  $C_x = 0.1 \dots 0.8$ ,  $m_T = 75$  кг,  $t_{\text{дл}} = 7$  с,  $H = 25$  м.
4. Составить математическую модель и рассчитать траекторию полета неуправляемого снаряда. Исходные данные для расчета:  $m_0 = 55$  кг,  $\theta_0 = 38^\circ$ ,  $C_x = 0.34$ ,  $m_T = 27$  кг,  $t_{\text{дл}} = 4$  с,  $H = 300$  м.
5. Составить математическую модель траекторию полета неуправляемого снаряда и исследовать влияние начального угла наклона траектории на дальность полета РС. Исходные данные для расчета:  $m_0 = 100$  кг,  $C_x = 0.31$ ,  $m_T = 53$  кг,  $t_{\text{дл}} = 11$  с,  $H = 0$  м.

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПСК-4.6**

1. Температура газа внутри камеры сгорания равна  $T_{г1}$ , а снаружи –  $T_{г2}$ . Внутренний диаметр КС равен  $d_1$ , толщина стенки –  $\delta$ . Найти температуры внутренней и наружной поверхностей КС и построить графики распределения температуры по толщине стенки КС, сделанной из трех разных материалов, используя следующие формулы:

$$T(r) = \frac{T_1 \ln\left(\frac{r_2}{r}\right) + T_2 \ln\left(\frac{r}{r_1}\right)}{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}$$

где  $r$  – текущий радиус стенки КС (м),  
 $r_1, r_2$  – внутренний и наружный радиусы КС (м),  
 $T_1$  – температура внутренней поверхности КС (К),  
 $T_2$  – температура наружной поверхности КС (К),

$$T_1 = T_{c1} - \frac{q_l}{\pi \cdot \alpha_1 d_1}, \quad T_2 = T_{c2} + \frac{q_l}{\pi \cdot \alpha_2 d_2},$$

$q_l$  – тепловой поток, отнесенный к единице длины цилиндрической стенки (Вт/м),  
 $q_l = \pi \cdot K_l \cdot (T_{c1} - T_{c2})$ ,

$K_l$  – коэффициент теплопередачи цилиндрической стенки ( $Bm/(m \cdot K)$ ),

$$K_l = \frac{1}{R_l},$$

$R_l$  – термическое сопротивление цилиндрической стенки ( $(m \cdot K)/Bm$ ),

$$R_l = \frac{1}{\alpha_1 d_1} + \frac{1}{2 \lambda_{cm}} \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) + \frac{1}{\alpha_2 d_2},$$

$d_1, d_2$  – внутренний и наружный диаметры КС (м),  
 $\alpha_1, \alpha_2$  – коэффициенты теплообмена на внутренней и наружной поверхностях КС ( $Bm/(m^2 K)$ ),

$\lambda_{cm}$  – коэффициент теплопроводности стенки трубы ( $Bm/(m \cdot K)$ ).

Данные для расчета:

$$T_{c1} = 150^\circ C, \quad T_{c2} = 20^\circ C, \quad d_1 = 0.4 м, \quad \delta = 0.2 м, \quad \alpha_1 = 5 \frac{Bm}{m^2 K}, \quad \alpha_2 = 2 \frac{Bm}{m^2 K}.$$

$$\lambda_{сталь} = 48 \frac{Bm}{m \cdot K}, \quad \lambda_{пластик} = 0.8 \frac{Bm}{m \cdot K}, \quad \lambda_{пенопласт} = 0.04 \frac{Bm}{m \cdot K}.$$

2. Задание см. п.1.

Данные для расчета:

$$T_{c1} = 350^\circ C, \quad T_{c2} = 50^\circ C, \quad r_1 = 0.5 м, \quad \delta = 0.3 м, \quad \alpha_1 = 7 \frac{Bm}{m^2 K}, \quad \alpha_2 = 20 \frac{Bm}{m^2 K}.$$

$$\lambda_{сталь} = 48 \frac{Bm}{m \cdot K}, \quad \lambda_{пластик} = 0.8 \frac{Bm}{m \cdot K}, \quad \lambda_{пенопласт} = 0.04 \frac{Bm}{m \cdot K}.$$

3. Задание см. п.1.

Данные для расчета:

$$T_{z1} = 50^{\circ}\text{C}, T_{z2} = 100^{\circ}\text{C}, r_2 = 1\text{ м}, \delta = 0.1\text{ м}, \alpha_1 = 4 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{К}}, \alpha_2 = 10 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{К}},$$

$$\lambda_{\text{сталь}} = 48 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot\text{К}}, \lambda_{\text{пластик}} = 0.8 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot\text{К}}, \lambda_{\text{пенопласт}} = 0.04 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot\text{К}}.$$

4. Задание см. п.1.

Данные для расчета:

$$T_{z1} = 50^{\circ}\text{C}, T_{z2} = -100^{\circ}\text{C}, d_1 = 0.4\text{ м}, \delta = 0.1\text{ м}, \alpha_1 = 4 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{К}}, \alpha_2 = 10 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{К}},$$

$$\lambda_{\text{сталь}} = 48 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot\text{К}}, \lambda_{\text{пластик}} = 0.8 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot\text{К}}, \lambda_{\text{пенопласт}} = 0.04 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot\text{К}}.$$

5. Задание см. п.1.

Данные для расчета:

$$T_{z1} = 20^{\circ}\text{C}, T_{z2} = 60^{\circ}\text{C}, d_2 = 0.3\text{ м}, \delta = 0.05\text{ м}, \alpha_1 = 8 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{К}}, \alpha_2 = 5 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{К}},$$

$$\lambda_{\text{сталь}} = 48 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot\text{К}}, \lambda_{\text{пластик}} = 0.8 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot\text{К}}, \lambda_{\text{пенопласт}} = 0.04 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot\text{К}}.$$

## 6 семестр

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-12

1. Основные компоненты системы САПР КОМПАС-3D.
2. Основные элементы интерфейса САПР КОМПАС-3D при создании чертежей.
3. Основные типы документов САПР КОМПАС-3D.
4. Управление отображением документов в САПР КОМПАС-3D.
5. Управление окнами документов в САПР КОМПАС-3D.
6. Единицы измерения и системы координат САПР КОМПАС-3D.
7. Основные инструменты системы САПР КОМПАС-3D при создании чертежей.

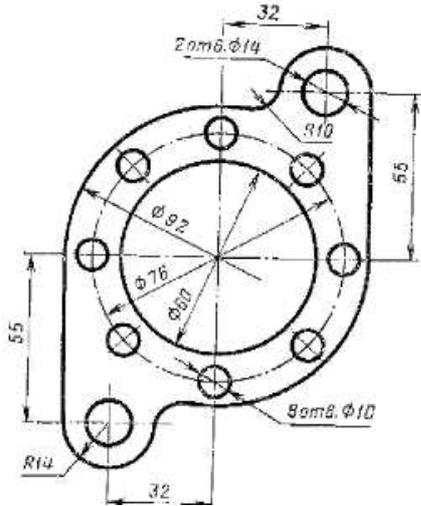
### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-13

1. Создание и сохранение чертежа.
2. Управление чертежом. Менеджер документа.
3. Панель свойств и параметры объектов.
4. Создание спецификации.
5. Опишите назначение и команды панели «Геометрия».
6. Поясните для чего необходимо подключение сборочного чертежа при создании спецификации в САПР КОМПАС-3D?
7. Опишите назначение и команды панели «Размеры».



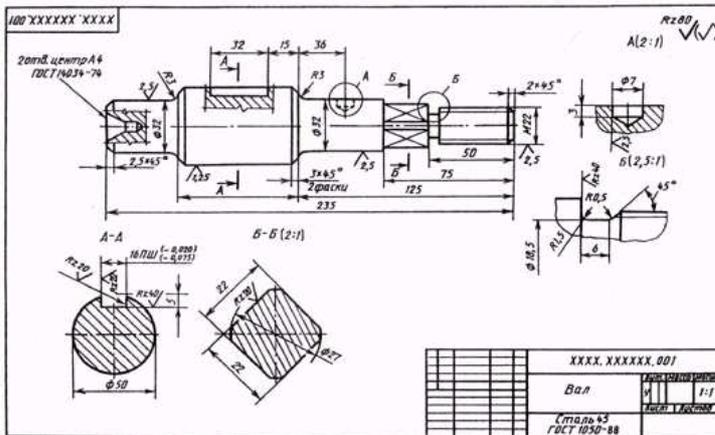


6. Создайте чертеж детали Прокладка.

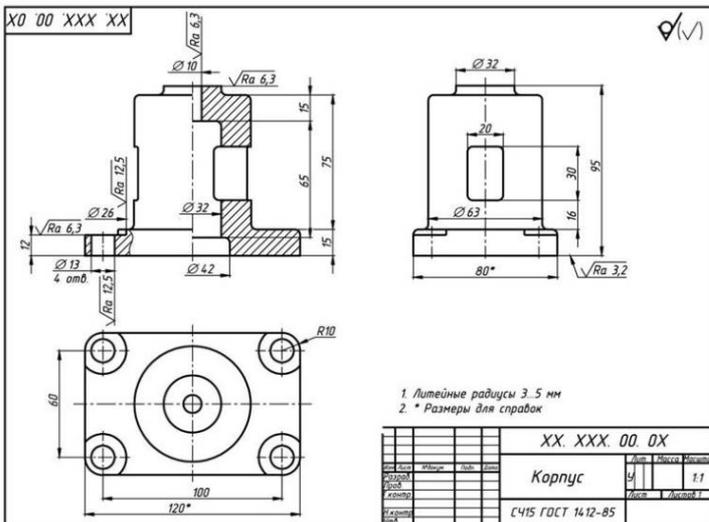


**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2**

1. Создайте 3-D модель и чертеж детали Вал.

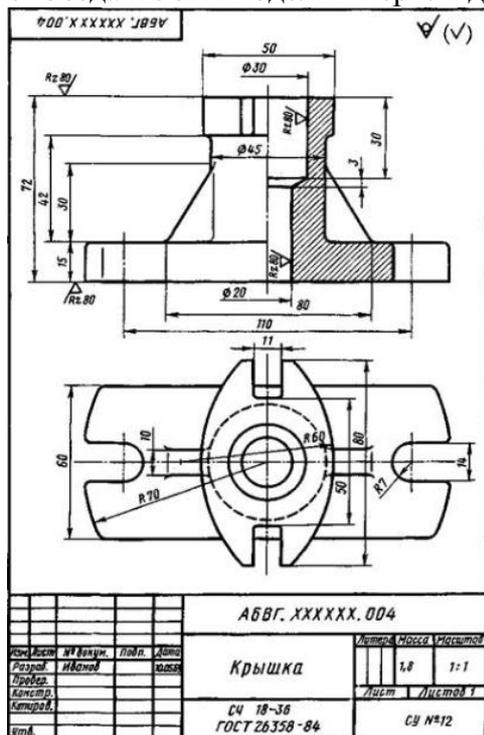


2. Создайте 3-D модель и чертеж детали Корпус.





6. Создайте 3-D модель и чертеж детали Крышка.



### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-26

1. Назначение и использование операции выдавливания при создании 3D-моделей.
2. Применение операции «Зеркальный массив» при создании 3D-моделей.
3. Создание скруглений и фасок при создании 3D-моделей.
4. Назначение и использование операции «Вырезать элемент выдавливания» при создании 3D-моделей.
5. Создание резьбы при моделировании деталей.
6. Назначение и использование операции «Массив по концентрической сетке» при создании 3D-моделей.

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-27

1. Применение библиотеки стандартных изделий при проектировании сборок.
2. Применение библиотеки материалов при проектировании сборок.
3. Расчет МЦХ моделей.
4. Основные приемы создания спецификаций в системе КОМПАС-3D.
5. Создание чертежа из спецификации на изделие.
6. Создание чертежа из 3D-модели.

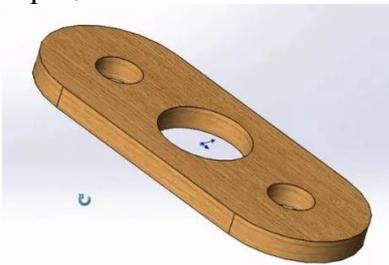
### 7 семестр

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-12

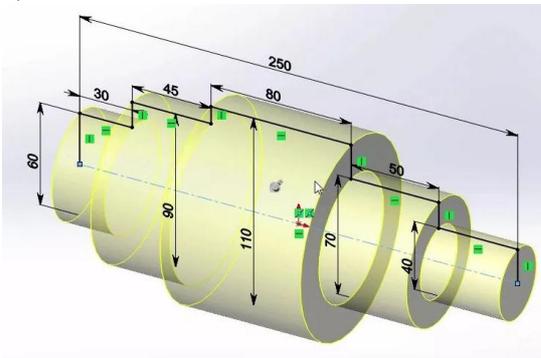
1. Создайте файл нового чертежа в САПР SOLIDWORKS® и добавьте 3 новых листа чертежей разных форматов.
2. Создайте файл нового чертежа в САПР SOLIDWORKS® и заполните основную надпись чертежа.
3. Создайте файл новой детали в САПР SOLIDWORKS® и объясните построение сопряжений различных элементов эскиза детали.
4. Создайте файл трехмерной детали и объясните, как выполняются операции выдавливанием.
5. Создайте файл сборки, состоящий из 3 деталей (детали для сборки создать самостоятельно).

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-13**

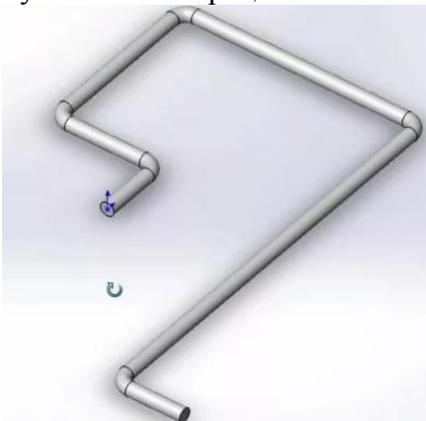
1. Инструмент «Вытянутая бобышка основание». Создайте деталь, представленную на иллюстрации.



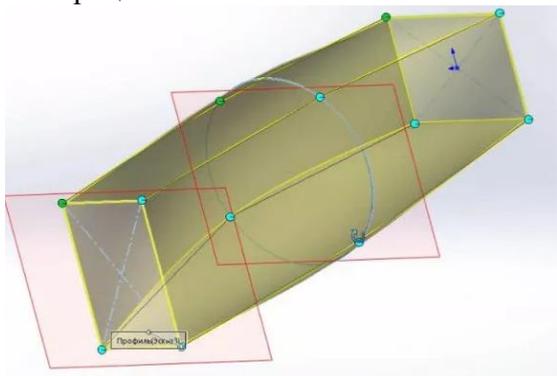
2. Инструмент «Повернутая бобышка». Создайте деталь Вал, представленную на иллюстрации.



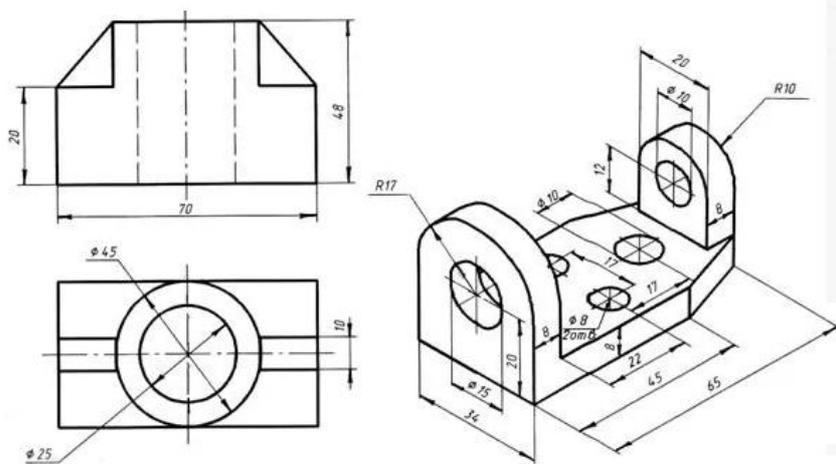
3. Инструмент «Бобышка/основание по траектории». Создайте деталь Труба, представленную на иллюстрации.



4. Инструмент «Бобышка/основание по сечениям». Создайте деталь, представленную на иллюстрации.



5. Создайте деталь, представленную на иллюстрации.



#### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-22

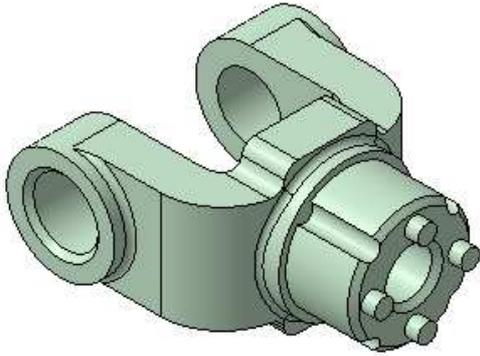
1. Анализ движения в сборке с помощью добавления SOLIDWORKS Motion.
2. Создание моделей в SOLIDWORKS с помощью кинематической операции.
3. Особенности создания сборочного чертежа и спецификации.
4. Назначение и особенности применение справочной геометрии в SOLIDWORKS.
5. Опишите назначение команд «Преобразование объектов» и «Смещение объектов».

#### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-6

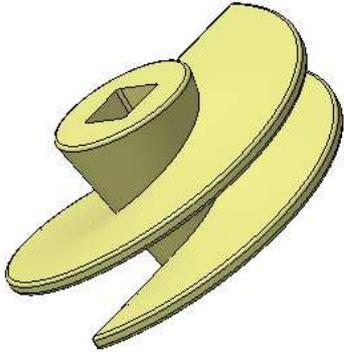
1. Синхронизация документов в SOLIDWORKS.
2. Справочная система SOLIDWORKS.
3. Расстановка на чертеже позиционных линий-выносок.
4. Адаптация сетки к решению задач с помощью Flow Simulation.
5. Опции управления расчетом. Какие Вы можете задать параметры, влияющие на следующие процессы моделируемые в Flow Simulation?

#### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1

1. Создайте ассоциативный чертеж детали «Вилка» и расставьте размеры на чертеже.



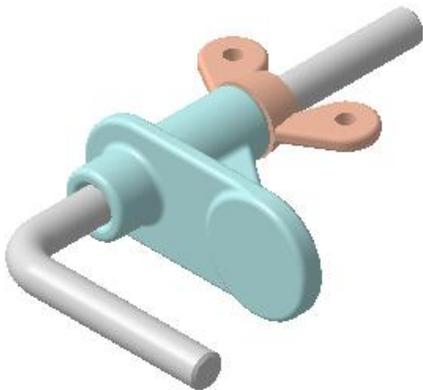
2. Опишите процесс создания детали Лопать, построенной с помощью кинематической операции.



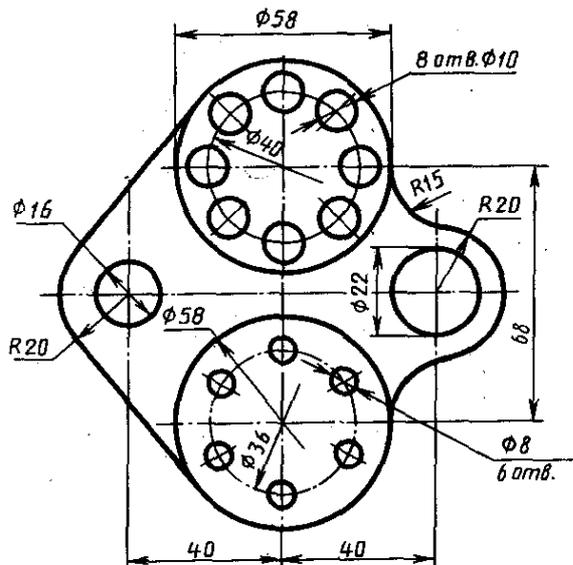
3. Опишите процесс создания детали «Молоток», построенной с помощью элемента по сечениям.



4. Опишите процесс построения сборки методом «Снизу вверх с размещением компонентов».

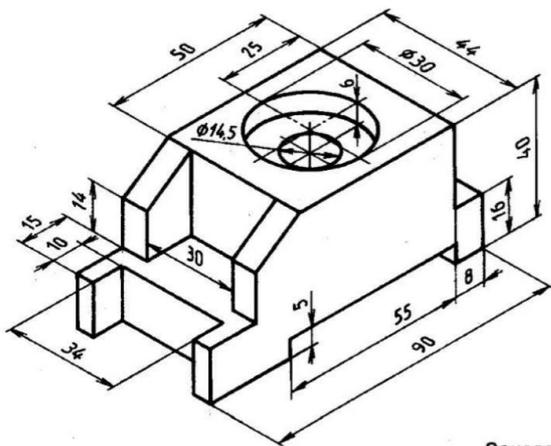


5. Создайте чертеж детали корпус.



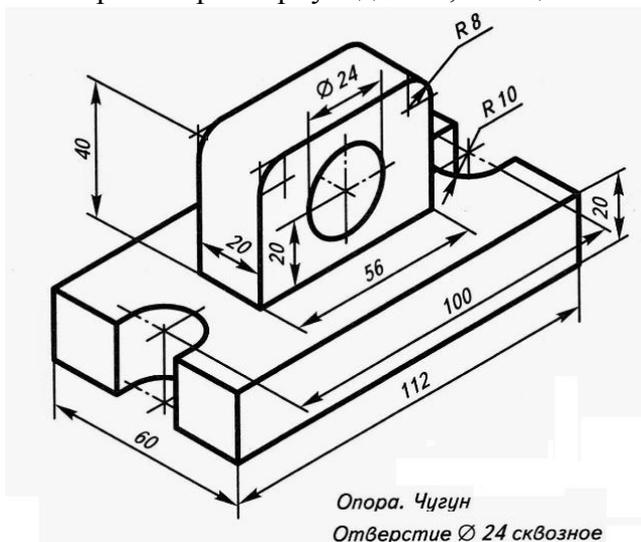
**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2**

1. Постройте трехмерную деталь, ассоциативный чертеж и расставьте размеры на чертеже.



Основание

2. Постройте трехмерную деталь, ассоциативный чертеж и расставьте размеры на чертеже.



Опора. Чугун  
Отверстие  $\varnothing 24$  сквозное

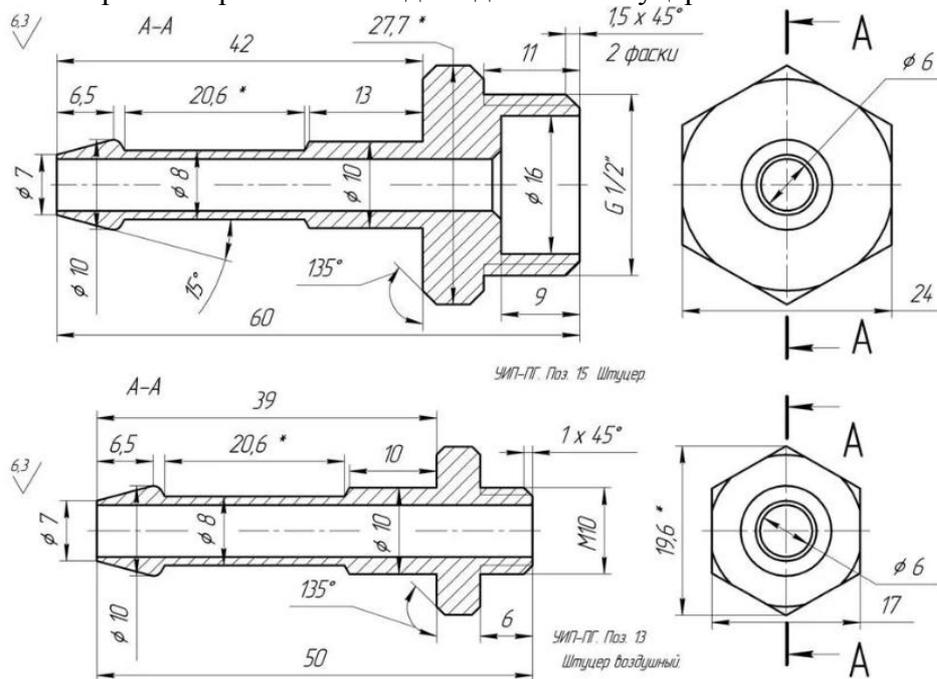


**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-26**

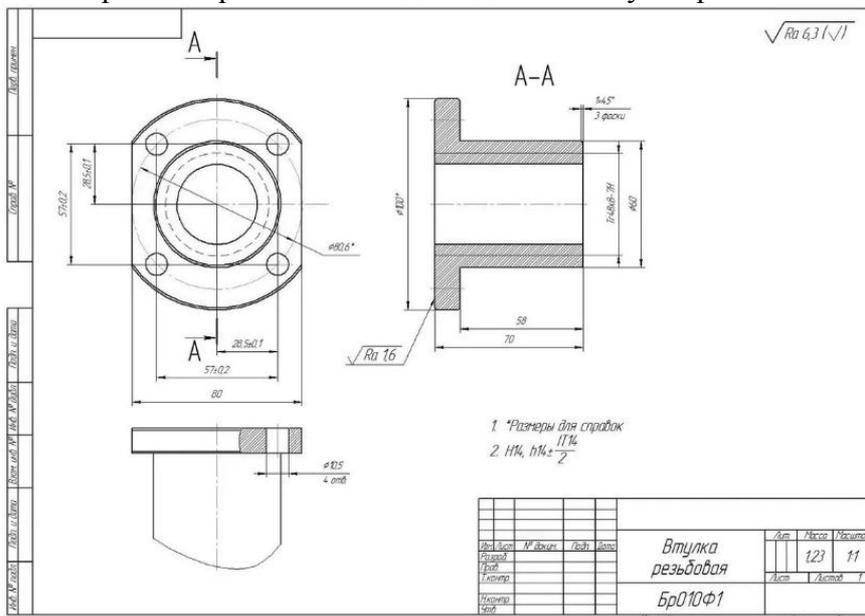
1. Назначение и использование операции выдавливания при создании 3D-моделей.
2. Применение операции «Зеркальный массив» при создании 3D-моделей.
3. Назначение и использование операции «Вырезать элемент выдавливания» при создании 3D-моделей.
4. Расчет МЦХ моделей.
5. Назначение и использование операции «Массив по сетке» при создании 3D-моделей.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-27**

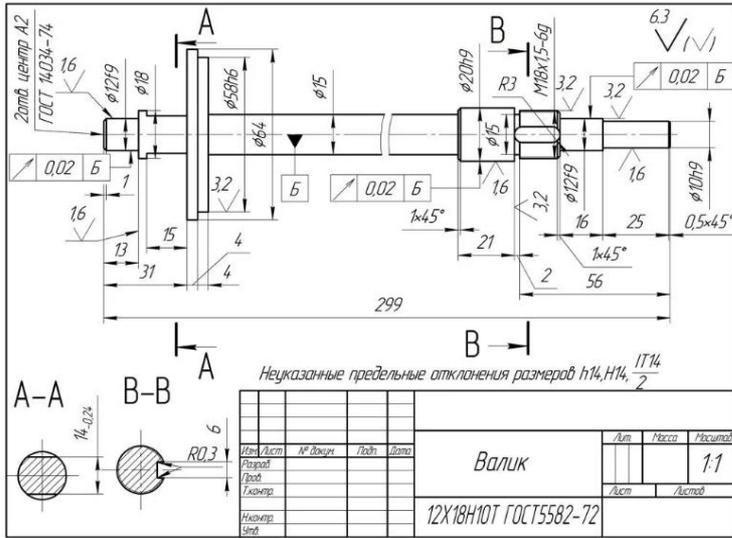
1. Построить чертеж и 3D-модель детали «Штуцер».



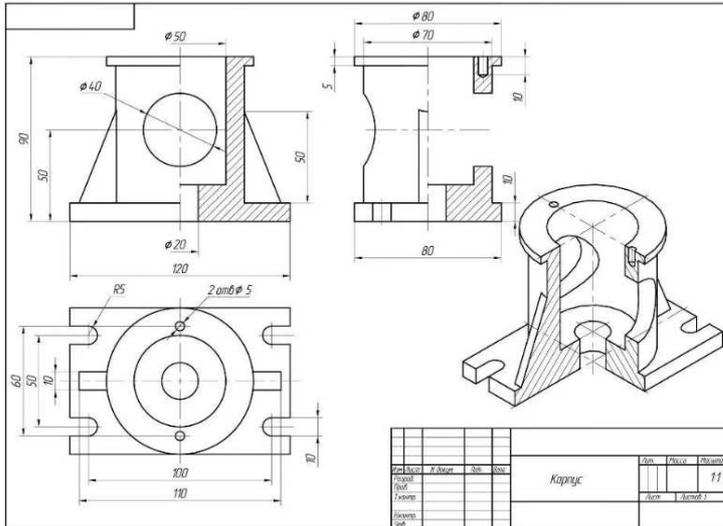
2. Построить чертеж и 3D-модель детали «Втулка резьбовая».



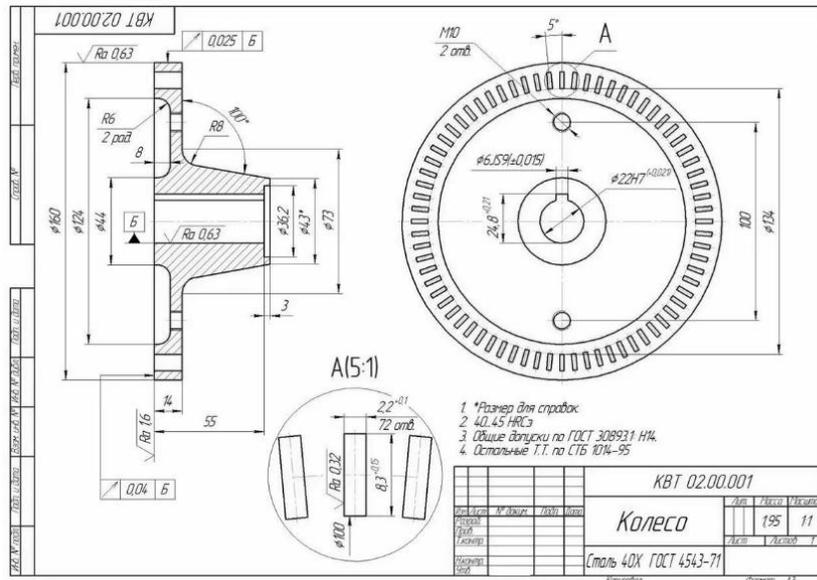
3. Построить чертеж и 3D-модель детали «Вал».



4. Построить чертеж и 3D-модель детали.

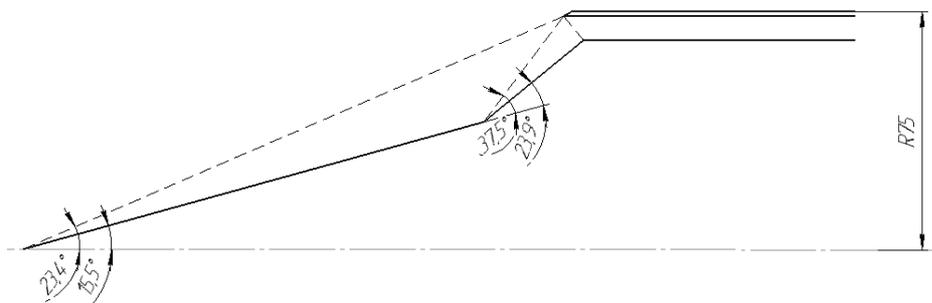


5. Построить чертеж и 3D-модель детали «Колесо».



## Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПСК-4.6

1. Проведите моделирование течения воздуха в трехскачковом ВЗУ при  $M = 6$ .



2. Температура газа внутри цилиндра равна 1200 К, а снаружи – 350 К. Внутренний диаметр КС равен 400 мм, толщина стенки 12 мм. Найти температуры внутренней и наружной поверхностей цилиндра и построить графики распределения температуры по толщине стенки, сделанной из трех разных материалов.

Данные для расчета:

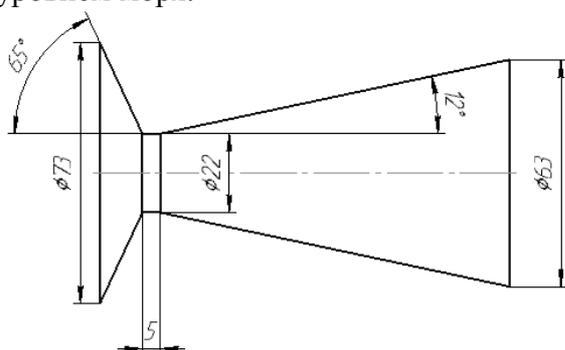
$$\alpha_1 = 5 \frac{Вт}{м^2 \cdot К}, \quad \alpha_2 = 2 \frac{Вт}{м^2 \cdot К}$$

$$\lambda_{сталь} = 48 \frac{Вт}{м \cdot К}, \quad \lambda_{пластик} = 0.8 \frac{Вт}{м \cdot К}, \quad \lambda_{пенопласт} = 0.04 \frac{Вт}{м \cdot К}$$

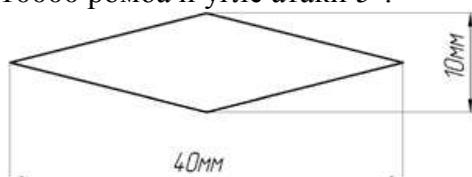
3. Определить коэффициент лобового сопротивления для  $Re = 100$  и  $Re = 10000$  сферы радиусом 20 мм.

4. Определить изменение термодинамических параметров газового потока по длине сопла ракетного двигателя.

Давление в КС 20 МПа, температура в КС 2300 К. двигатель работает на высоте 2300 м над уровнем моря.



5. Определить коэффициент лобового сопротивления и подъемной силы для  $Re = 10$  и  $Re = 10000$  ромба и угле атаки  $5^\circ$ .



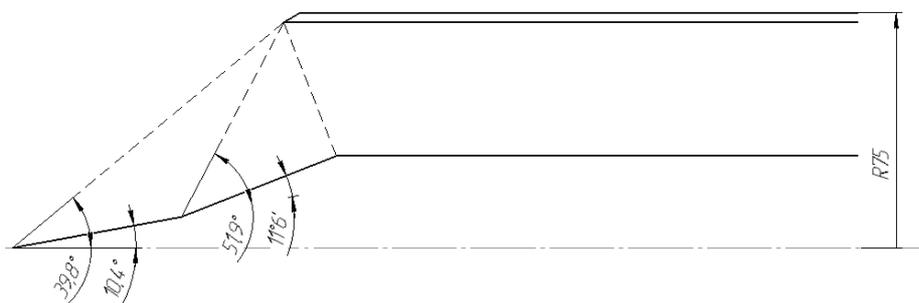
### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПСК-4.7

1. Рассчитайте термонапряженное состояние стальной камеры сгорания с внутренним диаметром 208 мм. Температура в КС 2450 К, температура наружной поверхности КС 350 К, толщина стенки КС 6 мм, время работы ДУ 6 с.

2. Исследуйте влияния диаметра критического сечения сопла на тягу двигателя. Исходные данные:

- объект исследования: двигатель снаряда РСЗО «Ураган»;
- $d_{кр} = 20 \dots 160$ , марка топлива - РНДСИ-5КМ.

3. Проведите моделирование течения воздуха в трехскачковом ВЗУ при  $M = 2$ .



4. Температура газа внутри трубы равна 350 К, а снаружи – 220 К. Внутренний диаметр равен 500 мм, толщина стенки – 20 мм. Найти температуры внутренней и наружной поверхностей трубы и построить графики распределения температуры по толщине стенки, сделанной из трех разных материалов. Определить тепловые потери.

Данные для расчета:

$$\alpha_1 = 4 \frac{Вт}{м^2 \cdot К}, \quad \alpha_2 = 10 \frac{Вт}{м^2 \cdot К}.$$

$$\lambda_{сталь} = 48 \frac{Вт}{м \cdot К}, \quad \lambda_{пластик} = 0.8 \frac{Вт}{м \cdot К}, \quad \lambda_{пенопласт} = 0.04 \frac{Вт}{м \cdot К}.$$

5. Исследуйте обтекание круглого цилиндра диаметром 100 мм потоком жидкости с числом  $Re = 5000$ .

