

Министерство образования и науки РТ  
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
Н.А. Коклюгина  
«      » \_\_\_\_\_ 2023г.



**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

ОП 09 «Компьютерная графика»

---

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по СПССЗ

15.02.16 Технология машиностроения

---

код и наименование

Казань, 2023г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по ППССЗ 15.02.16 «Технология машиностроения» программы учебной дисциплины ОП 09 «Компьютерная графика»

Разработчики:

Организация-разработчик      ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

---

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол № 8 от « 06 » 04 2023г.

Председатель ПЦК 

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины:
  - 3.1. Формы и методы оценивания
  - 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В ходе освоения содержания учебной дисциплины ОП 09 «Компьютерная графика» обеспечивается достижение следующих результатов:

**уметь (из вариативной части):**

У1 создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере;

**знать (из вариативной части):**

З1 основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие компетенции (ОК):

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин

ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации

ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования

Личностные результаты:

ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.

ЛР 30 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамена

### Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине история

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Результаты	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1 . Общие сведения	У1, З1	Вопросы устного

		ОК1,2,5,9 ПК 1.1; 3.1;3.3;; ЛР 13,18,30	опроса, контрольные вопросы к защите практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, вопросы к ДЗ
2	<b>Раздел 2. Основы графических построений</b>	У1, 31 ОК1,2,5,9 ПК 1.1; 3.1;3.3;; ЛР 13,18,30	Вопросы устного опроса, контрольные вопросы к защите практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, вопросы к ДЗ
3	<b>Раздел 3. Трехмерное моделирование</b>	У1, 31 ОК1,2,5,9 ПК 1.1; 3.1;3.3;; ЛР 13,18,30	Вопросы устного опроса, контрольные вопросы к защите практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, вопросы к ДЗ

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения:

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного и письменного опроса, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Таблица 1

<b>Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Форма контроля и оценивания</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	Рациональность планирования и организации деятельности	Наблюдение и оценка на теоретических,

различным контекстам	по выполнению поставленных задач Аргументированность и обоснование выбора методов решения поставленных задач, демонстрация качества выполнения работ на практических занятиях, самостоятельной работы. Рациональное распределение времени на все этапы решения поставленной задачи. Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии	практических занятиях
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Готовность самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации, анализировать, систематизировать и отбирать информацию, необходимую для решения поставленных задач Обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи Рациональное распределение времени на все этапы решения поставленной задачи	Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	владение навыками устной и письменной речи; применение современных средств получения и передачи информации (факс, сканер, компьютер, принтер, модем, копир и т.д.) и информационных и телекоммуникационных технологиями (аудио-, видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет).	Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном	владение навыками устной и письменной речи на профессиональном уровне;	Наблюдение и оценка на теоретических,

языках	использование пакетов прикладных программ при выполнении поставленных задач	практических занятиях
--------	---	-----------------------

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>уметь (из вариативной части):</b> У1 создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере;	Выполнение и защита практических заданий и заданий зачетной работы
<b>знать (из вариативной части):</b> З1 основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере.	Устный и /или письменный опрос Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа Контрольные тестирования Экзамен

<b>Результаты (личностные результаты)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания</b>
ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость., поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 30 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа

## 2. Оценка освоения учебной дисциплины:

### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП 02 «Техническая механика», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, личностных результатов воспитания

Таблица 2

### Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля	Проверяемые результаты е, предметные
Раздел 1. Общие сведения			тестирование	<i>У1, З1 ОК1,2,5,9 ПК 1.1; 3.1;3.3;; ЛР 13,18,30 ,30</i>	Экзамен	<i>У1, З1 ОК1,2,5,9 ПК 1.1; 3.1;3.3;; ЛР 13,18,30 ,30</i>
Тема 1.1. Основы представления графических данных	устный опрос тестирование практические работы проверка самостоятельной работы	<i>У1, З1 ОК1,2,5,9 ПК 1.1; 3.1;3.3;; ЛР 13,18,30 ,30</i>				
Тема 1.2 Программные средства для работы с компьютерной графикой	устный опрос тестирование практические работы проверка самостоятельной	<i>У1, З1 ОК1,2,5,9 ПК 1.1; 3.1;3.3;; ЛР 13,18,30 ,30</i>				



	ой работы					
<b>Раздел 2. Основы графических построений</b>					Экзамен	<i>У1, 31 ОК1,2,5,9 ПК 1.1; 3.1;3.3;; ЛР 13,18,30 ,30</i>
Тема 2.1 Построение геометрических объектов в КОМПАС-график	устный опрос тестирование практические работы проверка самостоятельной работы	<i>У1, 31 ОК1,2,5,9 ПК 1.1; 3.1;3.3;; ЛР 13,18,30 ,30</i>				
Тема 2.2 Выполнение сборочных чертежей	устный опрос тестирование практические работы проверка самостоятельной работы	<i>У1, 31 ОК1,2,5,9 ПК 1.1; 3.1;3.3;; ЛР 13,18,30 ,30</i>				
Тема 2.3 Изучение назначения библиотек Компас	устный опрос тестирование практические работы проверка самостоятельной работы	<i>У1, 31 ОК1,2,5,9 ПК 1.1; 3.1;3.3;; ЛР 13,18,30 ,30</i>				
Тема 2.4 Вывод чертежа на печатное устройство	устный опрос тестирование практические работы проверка самостоятельной работы					
<b>Раздел 3. Трёхмерное моделирование</b>		тестирование		<i>У1, 31 ОК1,2,5,9 ПК 1.1; 3.1;3.3;;</i>	Экзамен	<i>У1, 31 ОК1,2,5,9 ПК 1.1; 3.1;3.3;;</i>

				<i>ЛР 13,18,30 ,30</i>		<i>ЛР 13,18,30 ,30</i>
Тема 3.1 Знакомство возможностями подсистемы трехмерного моделирования	с устный опрос тестирование практические работы проверка самостоятель ной работы	<i>У1, 31 ОК1,2,5,9 ПК 1.1; 3.1;3.3;; ЛР 13,18,30 ,30</i>				

## 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

### 3.2.1. Типовые задания для оценки знаний – текущий контроль

#### 1) Банк тестовых заданий по темам дисциплины - примеры

#### Тест по дисциплине «Компьютерная графика»

1. Как при помощи клавиш ввести координаты первой точки отрезка в системе КОМПАС?
  - a) Нажать Alt +1 и вести значение первой точки
  - b) Нажать Tab+1 и вести значение первой точки
  - c) Нажать Enter+1 и вести значение первой точки
  - d) Не знаю
2. Как установить ортогонального режим черчения в системе КОМПАС?
  - a) Нажать F5
  - b) Нажать F8
  - c) Нажать Enter
  - d) Не знаю
3. Для завершения текущей команды ввода или редактирования в системе КОМПАС нужно выполнить одно из следующих действий
  - a) Нажать клавишу <Esc>
  - b) Нажать Enter
  - c) Нажать Tab
  - d) Не знаю
4. Как открыть окно Справочной системы КОМПАС?
  - a) Нажать кнопку F1
  - b) Нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4.
  - c) Выбрать команду F2.
  - d) Нажать Alt +1
5. Как удалить все вспомогательные объекты в системе КОМПАС?
  - a) Выбрать команду Удалить / Вспомогательные кривые и точки
  - b) Выбрать команду Редактировать
  - c) Нажать клавишу <Delete>
  - d) Не знаю
6. Как выполнить сдвиг одного или нескольких выделенных объектов на определенное расстояние в системе КОМПАС?
  - a) Операции /Сдвиг/Указанием
  - b) Операции /Сдвиг/По углу и расстоянию
  - c) Операции /Разрушить
  - d) Не знаю
7. Как закрыть окно Справочной системы КОМПАС?
  - a) Нажать кнопку F1.
  - b) Нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4.
  - c) Нажать команду Закрыть в окне Справочной системы КОМПАС.

- d) Нажать Alt +1
8. Определите расширение файлов трехмерных моделей в системы КОМПАС?
- a) \*.m3d
  - b) \*. Vmp
  - c) \*. Jpg
  - d) \*.frw
9. С помощью, какой команды можно изменить масштаб отображения модели детали в системе КОМПАС?
- a) Обновить изображение
  - b) Приблизить/отдалить изображение
  - c) Сдвинуть изображение
  - d) Не знаю
10. При каком способе отображения модели детали в системе КОМПАС видны только её ребра?
- a) Полутоновое
  - b) Каркас
  - c) Невидимые линии тонкие
  - d) Повернуть изображение
11. При проектировании тел вращения в системе КОМПАС используется операция
- a) Операция выдавливания
  - b) Операция вращения
  - c) Кинематическая операция
  - d) Операция по сечениям
12. С помощью какой команды системе КОМПАС можно выполнить копирование выделенных объектов?
- a) Копия по сетке
  - b) Деформация сдвигом
  - c) Деформация поворотом
  - d) Поворот
13. С помощью какой команды в системе КОМПАС можно вызвать Компактную панель?
- a) Вызвать команду Вид/Панели инструментов
  - b) Нажать комбинацию клавиш ALt+F4.
  - c) Нажать клавишу F1
  - d) Нажать клавишу Esc
14. Какая команда в системе КОМПАС позволяет сдвинуть изображение в активном окне?
- a) Увеличить рамкой
  - b) Обновить изображение
  - c) Сдвинуть
  - d) Перестроить
15. Как выполнить симметрию объекта в системе КОМПАС?
- a) Выбрать команду Редактор/Симметрия и указать ось симметрии
  - b) Нажать кнопку Прервать команду на панели специального управления
  - c) Выбрать команду Сдвиг
  - d) Выбрать команду Поворот

16. Укажите направление, в котором в системе КОМПАС можно выдавить эскиз только в средней части модели?
- Прямое направление
  - Обратное направление
  - Два направления
  - Средняя плоскость
17. Как построить тонкую стенку в трехмерной модели в системе КОМПАС?
- Установить необходимые параметры на вкладке Тонкая стенка
  - Нажать кнопку Ввода на Панели специального управления.
  - Нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4.
  - Нажать Enter
18. Определите расширение файлов чертежа в системе КОМПАС
- \*.m3d
  - \*.cdw
  - \*.Jpg
  - \*.frw
19. Как выделить все основные линии на чертеже системе КОМПАС?
- Выделить по типу
  - Выделить по стилю кривой
  - Выделить по атрибутам
  - Выделить по свойствам
20. Определите расширение файлов спецификации в системе КОМПАС
- \*.m3d
  - \*.cdw
  - \*.Jpg
  - \*.spw
21. Как выделить все линейные размеры на чертеже в системе КОМПАС?
- Выделить по типу Линейные размеры
  - Выделить по стилю кривой
  - Выделить по атрибутам
  - Выделить по свойствам
22. Определите расширение файлов фрагмента в системе КОМПАС
- \*.m3d
  - \*.cdw
  - \*.frw
  - \*.spw
23. При проектировании построения основания путем перемещения эскиза в направлении, перпендикулярном его плоскости в системе КОМПАС используется операция
- Операция выдавливания
  - Операция вращения
  - Кинематическая операция
  - Операция по сечениям
24. Для построения основания путем перемещения эскиза вдоль другого эскиза в системе КОМПАС используется операция
- Операция выдавливания

2. Операция вращения
  3. Кинематическая операция
  4. Операция по сечениям
25. Для построения основания путем соединения поперечных сечений в системе КОМПАС используется операция
- a) Операция выдавливания
  - b) Операция вращения
  - c) Кинематическая операция
  - d) Операция по сечениям

#### Ключ к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
a	b	a	a	a	b	c	a	b	b	b	a	a	c	a	d	a	b	b	d	a	c	a	c	d

#### Критерии оценивания

Оценка в пятибалльной шкале	Критерии оценки	Количество правильно данных вопросов
«2»	Выполнено менее 60% задания	Даны верные ответы менее, чем на 19 вопросов
«3»	Выполнено 61-72% задания	Даны верные ответы на 19 - 21 вопроса
«4»	Выполнено 73-86% задания	Даны верные ответы на 22- 26 вопросов
«5»	Выполнено 87 - 100% задания	Данные верные ответы на 27 вопросов и более

8) Какой стойки системы ЧПУ не существует

- 2) Перечень практических работ по темам дисциплины (практическая подготовка)

1. Виды компьютерной графика
2. Знакомство с основными понятиями и возможностями системы КОМПАС-график
3. Знакомство с основными понятиями и возможностями Microsoft Visio
4. Изучение основных приемов и принципов работы в системе
5. Изучение приемов работы с инструментальными панелями
6. Выполнение простейших геометрических построений
7. Виды привязок. Использование локальных и глобальных привязок
8. Ввод и оформление размеров, ввод и редактирование текста
9. Построение фасок и скруглений
10. Разработка чертежа детали «Корпус»
11. Разработка чертежа детали «Вал»
12. Разработка чертежа детали «Втулка»
13. Назначение вкладки «Сборка». Основные возможности
14. Назначение вкладки «Спецификация». Основные возможности
15. Создание сборочного чертежа изделия, используя методы проектирования «сверху вниз» и «снизу вверх». Простановка на чертеже позиционных линий-выносок
16. Создание чертежа объектов спецификации к сборочному чертежу
17. Чертеж сборочной единицы
18. Создание спецификации
19. Выполнение рабочих чертежей деталей
20. Библиотека стандартных изделий
21. Добавление в сборку крепежных деталей
21. Вывод сборочного чертежа на печать
22. Изучение особенностей интерфейса окна трехмерного моделирования
23. Изучение основных приемов и принципов работы в подсистеме
24. Операция выдавливания
25. Построение тел вращения
26. Построение трехмерных моделей

#### **4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине**

Промежуточная аттестация проходит в форме ‘экзамена

Результатом освоения общеобразовательной дисциплины ОП.09 «Компьютерная графика» является значительное углубление, совершенствование и закрепление полученных знаний, умений, навыков в процессе обучения по специальности

Экзаменационное задание состоит из 1 задания выполняемого на персональном ЭВМ в программе КОМПАС - 3DV16.

Внимательно прочитайте чертеж задания.

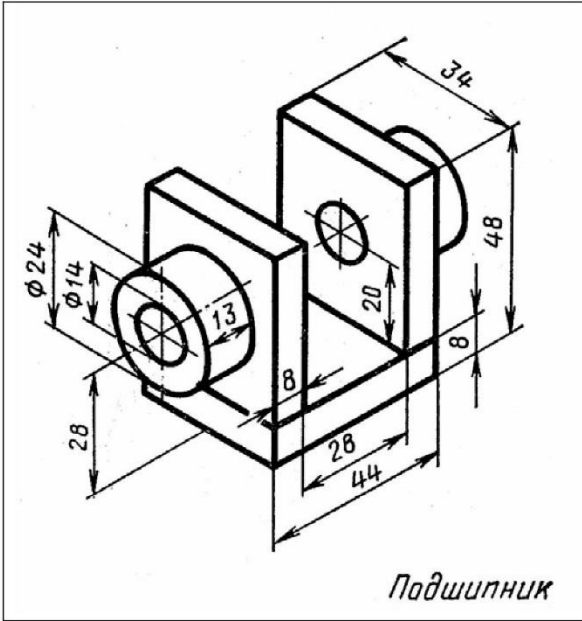
Время выполнения задания –45 минут.

По заданным аксонометрическим проекциям требуется построить трехпроекционные чертежи двух деталей в масштабе 1:1 без разрезов и сечений. Нанести линии невидимого контура. Проставить необходимые размеры. По выполненному чертежу создать 3D модель

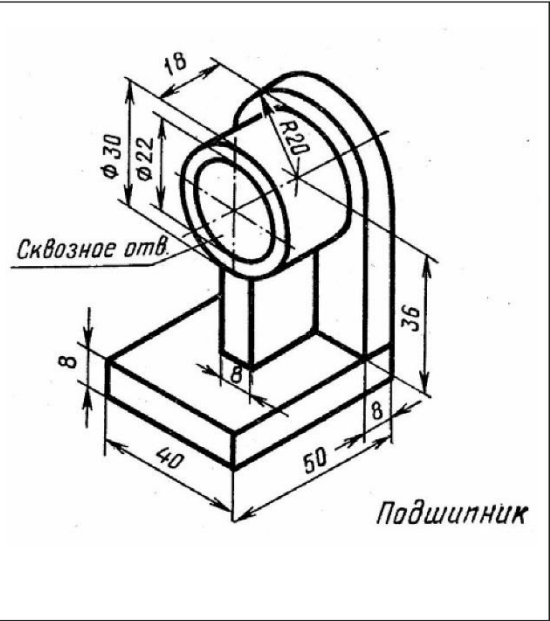




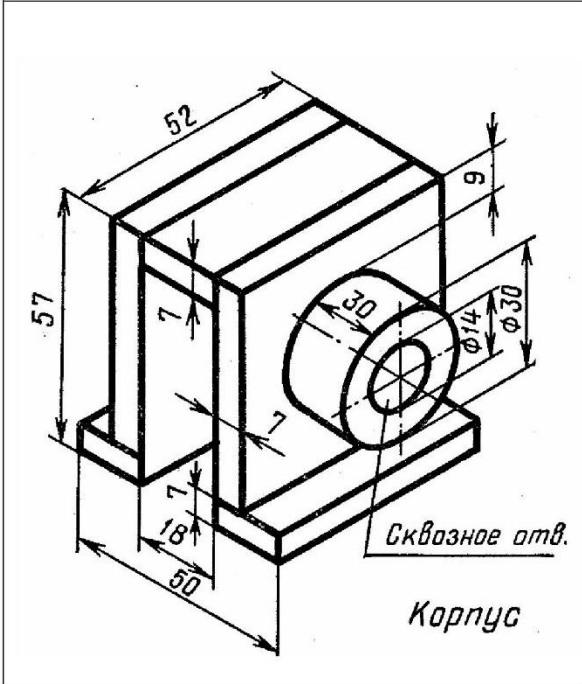




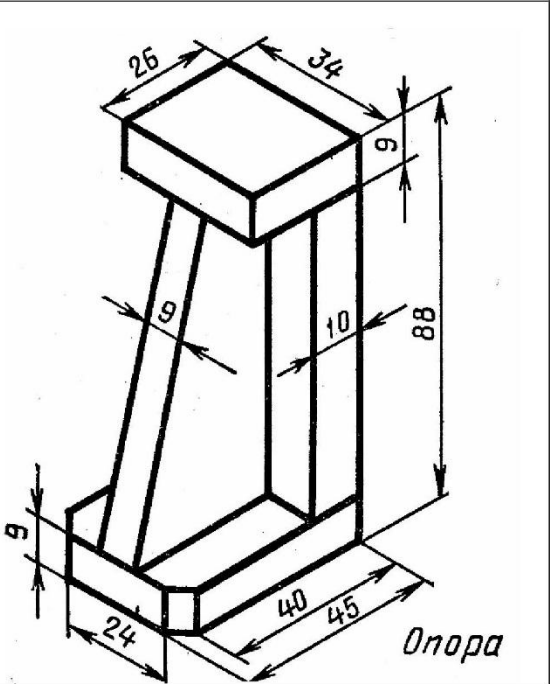
Вариант 21



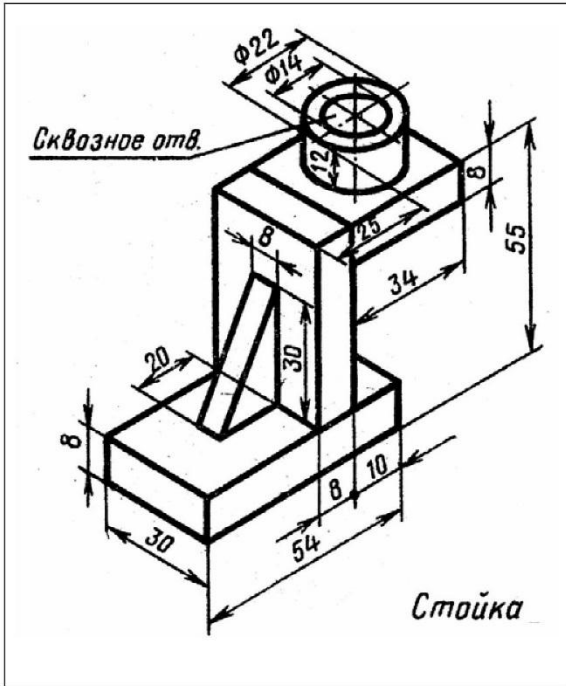
Вариант 22



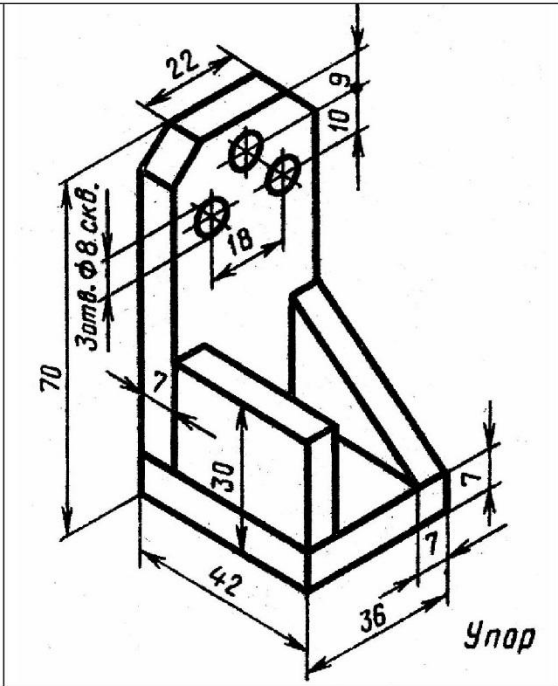
Вариант 23



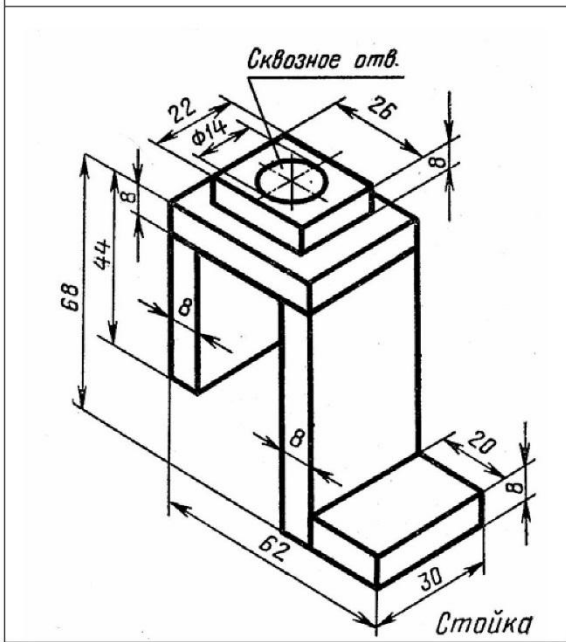
Вариант 24



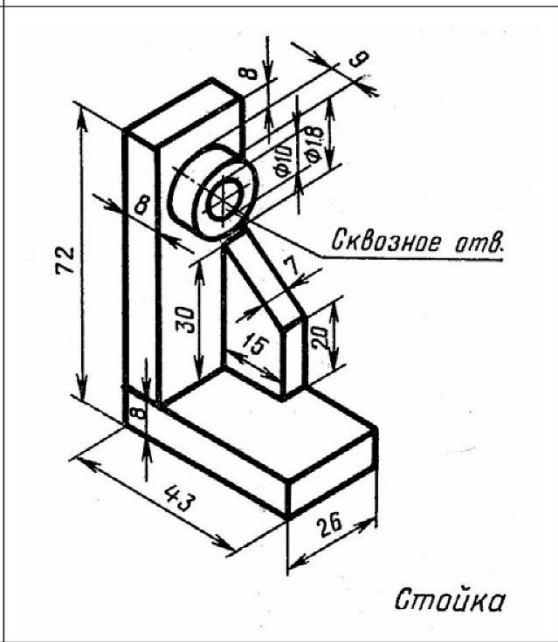
Вариант 17



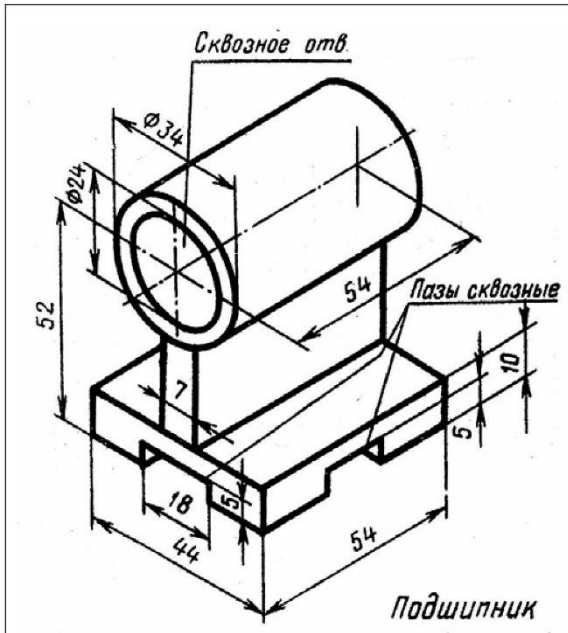
Вариант 18



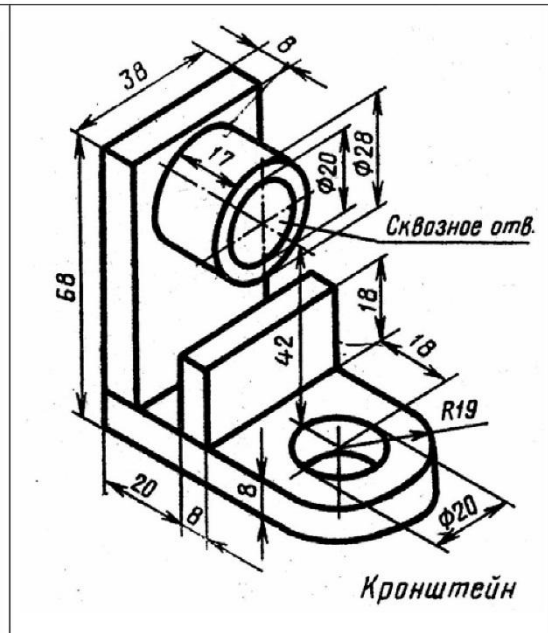
Вариант 19



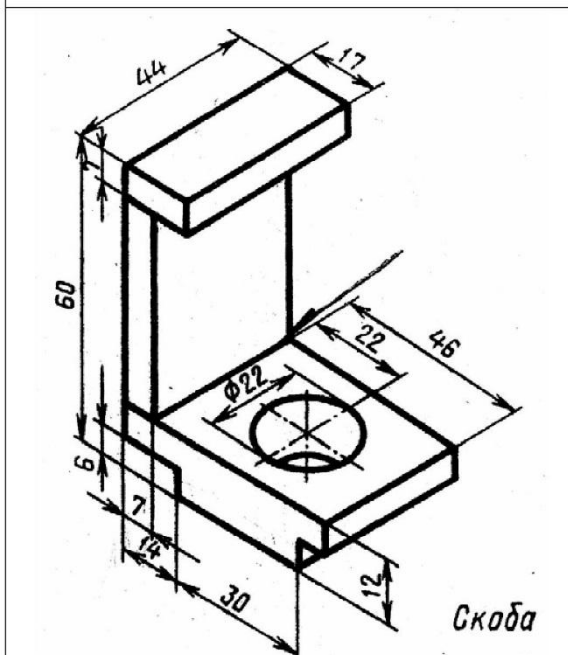
Вариант 20



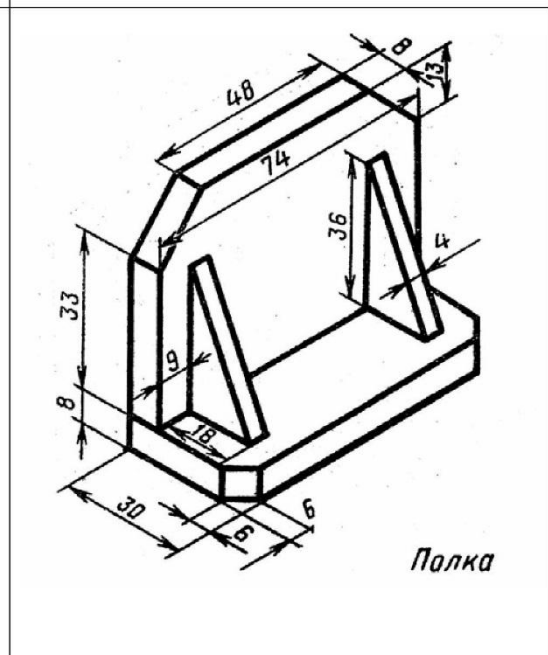
Вариант 13



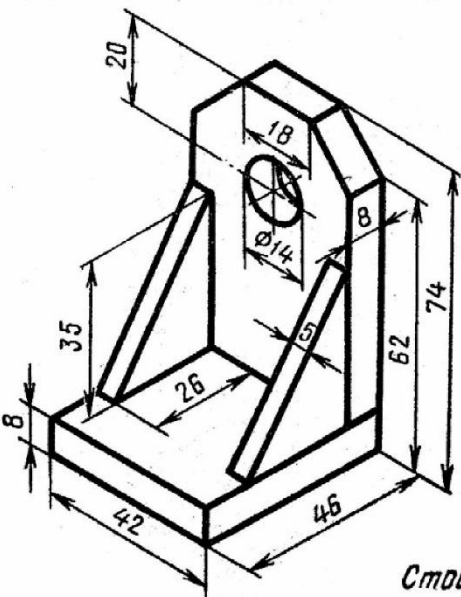
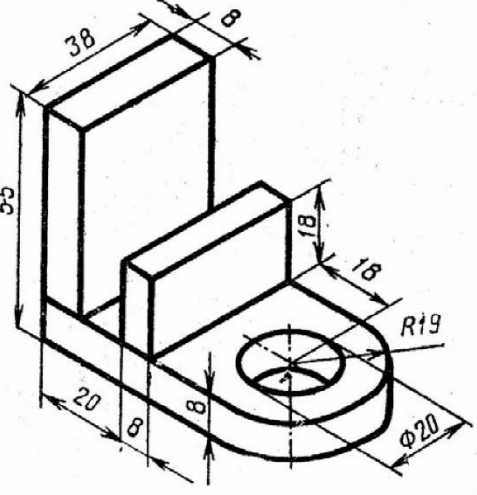
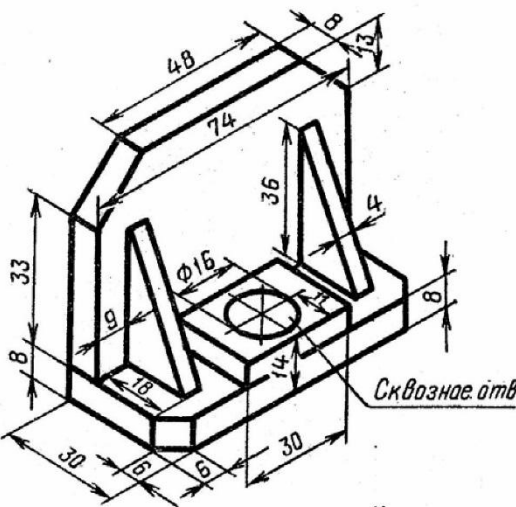
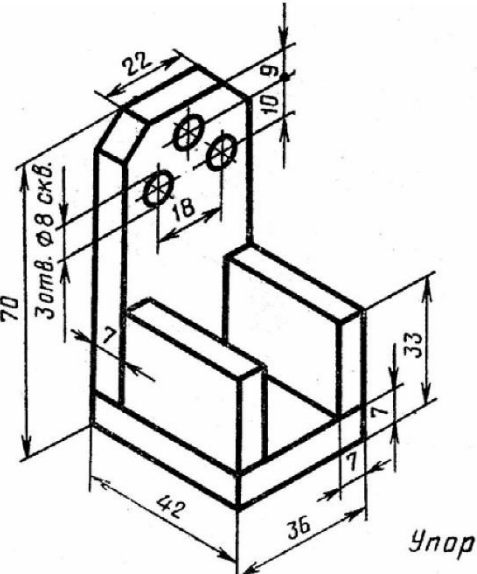
Вариант 14

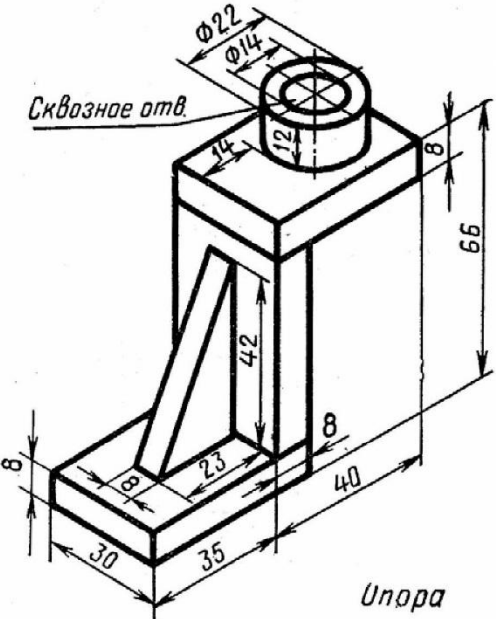
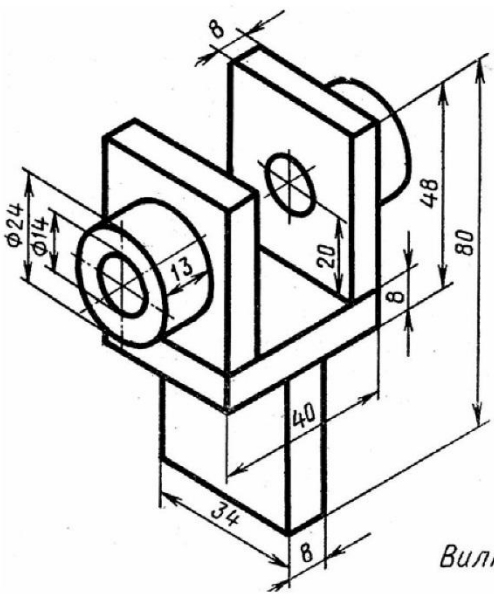
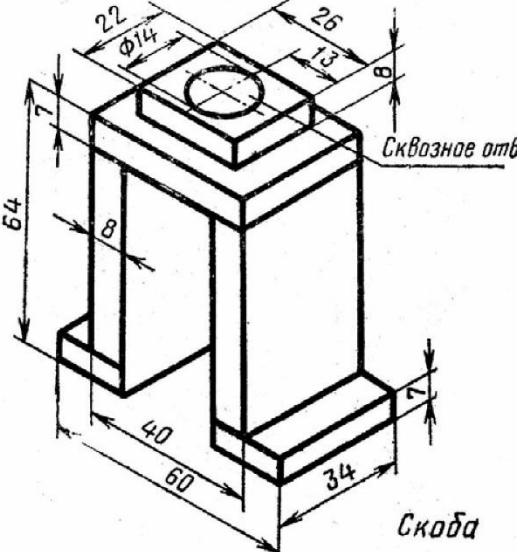
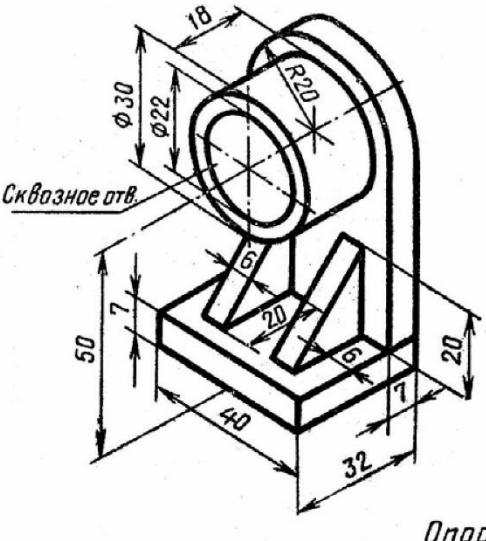


Вариант 15



Вариант 16

 <p><i>Стойка</i></p>	 <p><i>Кронштейн</i></p>
<p>Вариант 9</p>	<p>Вариант 10</p>
 <p><i>Корпус</i></p>	 <p><i>Упор</i></p>
<p>Вариант 11</p>	<p>Вариант 12</p>

 <p>Сквозное отв.</p> <p>Упора</p>	 <p>Вилка</p>
<p>Вариант 5</p>	<p>Вариант 6</p>
 <p>Сквозное отв.</p> <p>Скоба</p>	 <p>Сквозное отв.</p> <p>Опора</p>
<p>Вариант 7</p>	<p>Вариант 8</p>

**Критерии оценивания:**

Оценка	Описание
5(отлично)	<p>Работа выполнена в полном объеме.</p> <p>Построение чертежа выполнены графически на высоком уровне.</p> <p>Нанесены размеры согласно ГОСТ 2.307-68.</p> <p>Основная надпись оформлена и соответствует</p>

	ГОСТ 2.104 – 68
<b>4(хорошо)</b>	Работа выполнена в полном объеме. Построение чертежа выполнены графически не четко. Неточности в нанесении размеров согласно ГОСТ 2.307-68. Неточность в оформлении основной надписи в соответствии с ГОСТ 2.104 – 68
<b>3(удовлетворительно)</b>	Работа выполнена не в полном объеме. Построение чертежа выполнены графически не четко, имеются искажения линий при выполнении. Порядок нанесения размеров неточен. Неточность в оформлении основной надписи в соответствии с ГОСТ 2.104 – 68
<b>2(неудовлетворительно)</b>	Работа не закончена. Построение чертежа выполнены графически с нарушением последовательности выполнения изображения. Порядок нанесения размеров на чертеж не соответствует стандарту. Неточность в оформлении основной надписи в соответствии с ГОСТ 2.104 – 68

### Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80- 89	4	хорошо
70- 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно



**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ  
по дисциплине**

**ОП 09 «Компьютерная графика»**

---

**по ШССЗ**

**15.02.16 «Технология машиностроения»**

---

1. Возможности CAD/CAM ADEM
2. САПР CAD/CAM ADEM. Плоское черчение и моделирование
3. Основные функции плоского моделирования. Плоское моделирование и черчение в системе CAD/CAM ADEM
4. Черчение вида. Создание нового документа. Настройка параметров черчения. Построение окружностей
5. Черчение вида в разрезе
6. Построение видов
7. Простановка размеров. Установка высоты текста размеров. Изменение масштаба изображения. Простановка диаметральных размеров. Простановка радиальных размеров. Простановка угловых размеров.
8. Простановка размеров на виде и разрезе.
9. Оформление чертежа: заполнение рамки, технических условий, проставление шероховатости.
10. САПР «Компас-3Д» Функции системы. Запуск системы. Открытие и закрытие документов. Помощь системы. Интерфейс программы «Компас-3d» для Windows. Работа с мышью. Окна «Компас-3d».
11. Типы документов. Типы объектов. Геометрические объекты. Создание и сохранение документов. Курсор. Выделение объектов. Мышь. Масштаб изображения. Принципы ввода геометрических объектов.
12. Метод точных построений. Метод точных привязок. Измерения на чертеже (геометрический калькулятор).
13. Вспомогательные построения. Типы линий в системе компас. Алгоритм построения контура детали методом вспомогательных построений. Автоматическое построение фаски.
14. Построение массивов элементов. Вспомогательные построения. Копия по окружности. Удаление части кривой.
15. Основная надпись и рамка. Технические требования. Шероховатость поверхности. Виды. Изменение формата чертежа.
16. Ввод и редактирование. Импорт текста. Специальные вставки в текст.
17. Основные правила простановки размеров. Ввод линейных размеров. Ввод угловых размеров. Ввод диаметральных размеров. Ввод радиальных размеров.
18. Построение сопряжений. Касательные. Биссектриса. Эллипс. Деление окружности на равные и неравные части. Построение плавных кривых. Построение многоугольников.
19. Копия. Деформация. Сборка контура. Построение эквидистанты. Выравнивание по границе. Сечения, разрезы, резьба. Работа со слоями.

20. Идеология объемного моделирования. Особенности методов. Область наивысшего эффекта применения.
21. Настройка параметров моделирования. Настройка режимов отображения. Включение окна проекта. Включение режима объемного моделирования. Создание основного элемента.
22. Построение тела вращения.
23. Построение отверстий.
24. Создание фланцев.
25. Редактирование объемной модели.

