

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 11 «Инженерная компьютерная графика»

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по СПССЗ

09.02.07 «Сетевое и системное администрирование»

код и наименование

Казань, 2023г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по ПСССЗ 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» программы учебной дисциплины ОП 11 «Инженерная компьютерная графика»

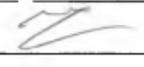
Разработчики:

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 «Инженерная компьютерная графика» обеспечивается достижение следующих результатов:

уметь:

У1 выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;

знать:

З1-3 средства инженерной и компьютерной графики;

З2 методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры;

З3 основные функциональные возможности современных графических систем;

З4 моделирование в рамках графических систем.

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. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции (ПК)

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

Личностные результаты воспитания:

ЛР 6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации.

ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

ЛР 22 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине история

№	Контролируемые разделы	Результаты	Наименование
---	------------------------	------------	--------------

п/п	(темы) дисциплины*		оценочного средства
1	Раздел 1. Теоретические основы компьютерной графики. Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документации	У1, 31-3 ОК1,2-5,9,10 ПК1.1,1.5 ЛР 6,13,22	Вопросы устного опроса, контрольные вопросы к защите практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, вопросы к ДЗ
2	Раздел 2. Общие правила и требования выполнения электрических схем	У1, 31-3 ОК1,2-5,9,10 ПК1.1,1.5 ЛР 6,13,22	Вопросы устного опроса, контрольные вопросы к защите практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, вопросы к ДЗ
3	Раздел 3. Проектная документация	У1, 31-3 ОК1,2-5,9,10 ПК1.1,1.5 ЛР 6,13,22	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

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
---	------------------------------	-----------------------------

<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Рациональность планирования и организации деятельности 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</p>	<p>Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>	<p>Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>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).</p>	<p>Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях</p>

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	владение навыками устной и письменной речи на профессиональном уровне; использование пакетов прикладных программ при выполнении поставленных задач	Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях
---	--	---

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь (из вариативной части): У1 создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере;	Выполнение и защита практических заданий и заданий зачетной работы
знать (из вариативной части): 31-3 основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере.	Устный и /или письменный опрос Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа Контрольные тестирования Экзамен

Результаты (личностные результаты)	Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания
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. Теоретические основы компьютерной графики. Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документации			тестирование	<i>У1, 31-3 ОК1,2-5,9,10 ПК1.5,1.5 ЛР 6,13,22 ,30</i>	Экзамен	<i>У1, 31-3 ОК1,2-5,9,10 ПК1.5,1.5 ЛР 6,13,22 ,30</i>
Тема 1.1. Введение в компьютерную графику.	устный опрос тестирование практические работы проверка самостоятельной работы	<i>У1, 31-3 ОК1,2-5,9,10 ПК1.1,1.5 ЛР 6,13,22 ,30</i>				
Тема 1.2. Виды, содержание и форма конструкторских документов.	устный опрос тестирование практические работы проверка самостоятельной работы	<i>У1, 31-3 ОК1,2-5,9,10 ПК1.5,1.5 ЛР 6,13,22 ,30</i>				

Государственные нормы, определяющие качество конструкторских документов.	ой работы					
Раздел 2. Общие правила и требования выполнения электрических схем					Экзамен	<i>У1, 31-3 ОК1,2-5,9,10 ПК1.5,1.5 ЛР 6,13,22 ,30</i>
Тема 2.1. Классификация схем. Условно-графические обозначения в электрических схемах.	устный опрос тестирование практические работы проверка самостоятель ной работы	<i>У1, 31-3 ОК1,2-5,9,10 ПК1.5,1.5 ЛР 6,13,22 ,30</i>				
Тема 2.2. Схематическая электрическая структурная. Схематическая электрическая функциональная. Схематическая электрическая принципиальная.	устный опрос тестирование практические работы проверка самостоятель ной работы	<i>У1, 31-3 ОК1,2-5,9,10 ПК1.5,1.5 ЛР 6,13,22 ,30</i>				
Тема 2.3. Схематическая компьютерной сети.	устный опрос тестирование практические работы проверка самостоятель ной работы	<i>У1, 31-3 ОК1,2-5,9,10 ПК1.5,1.5 ЛР 6,13,22 ,30</i>				
Тема 2.4. Особенности графического оформления схем цифровой	устный опрос тестирование практические работы проверка самостоятель					

вычислительной техники.	ной работы					
Раздел 3. Проектная документация			тестирование	<i>У1, 31-3 ОК1,2-5,9,10 ПК1.5,1.5 ЛР 6,13,22 ,30</i>	Экзамен	<i>У1, 31-3 ОК1,2-5,9,10 ПК1.5,1.5 ЛР 6,13,22 ,30</i>
Тема 3.1. Мультимедиа технологии	устный опрос тестирование практические работы проверка самостоятельной работы	<i>У1, 31-3 ОК1,2-5,9,10 ПК1.5,1.5 ЛР 6,13,22 ,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 «Инженерная 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 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 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 выдать 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 в 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 (практическая подготовка)

1. Изучение правил оформления чертежей, стандарты (ЕСКД).
2. Знакомство с основными элементами интерфейса. Главное меню. Стандартная панель, панель переключений, инструментальная панель и панель свойств.
3. Изучение приемов работы с инструментальными панелями. Построение простых элементов.
4. Основные правила нанесения размеров по ГОСТу на чертежах. Линейные и угловые размеры. Размеры. Типы размеров.
5. Виды и типы схем. Код схемы. Правила выполнения структурных схем Правила выполнения функциональных схем Правила выполнения принципиальных схем
6. Применение программных продуктов для выполнения УГО функциональных схем и УГО элементов принципиальной схемы. Вычерчивание основных радиоэлементов и ИМС по ГОСТ. УГО в схемах цифровой вычислительной техники. Применение программных 4 6 продуктов для выполнения схем ЦВТ.
7. Функциональное назначение структурных схем; - Виды структурных схем; - Типы и виды схем по ГОСТ 2.701-84; - Соотношение сторон структурных блоков; - Грамотное выполнение структурных схем; - Правильное расположение схемы на формате; - Заполнение структурных блоков чертежным шрифтом; - Правильное заполнение основной надписи чертежа; - Назначение принципиальной электрической схемы; - Типы и виды схем по ГОСТ 2.701-84; - Правила выполнения схемы электрической принципиальной по ГОСТ 2.792-72
8. Вычерчивание принципиальных электрических схем по ГОСТ.
9. Применение программных продуктов для выполнения схемы электрической структурной и выполнение схемы электрической функциональной. Вычерчивание схемы электрической структурной.
10. Применение программных продуктов для выполнения схемы электрической принципиальной. Вычерчивание электрической принципиальной схемы по ГОСТ
11. Грамотное размещение принципиальной электрической схемы на формате; - Соблюдение расстояний между элементами схемы; - Правила обозначения элементов в принципиальных электрических схемах;
12. Общие положения к проектированию схем компьютерной сети
13. Применение программных продуктов для выполнения схемы компьютерной сети
14. Общие требования к составу и комплектованию проектной и рабочей документации.
15. Общие правила выполнения документации.
16. Правила выполнения спецификаций на чертежах.
17. Применение программных продуктов для выполнения схемы компьютерной сети.
18. Условно графические обозначения в схемах цифровой вычислительной техники. Применение программных продуктов для выполнения схемы ЦВТ.
19. Правила оформления технической документации.

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

Промежуточная аттестация проходит в форме *‘дифференцированного зачета*

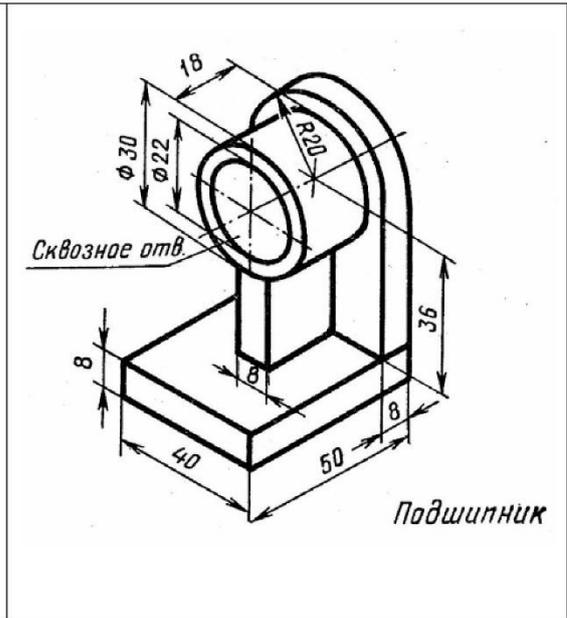
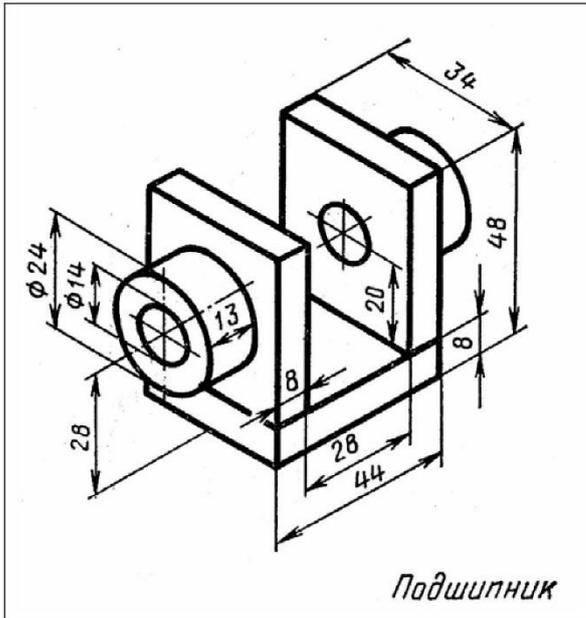
Результатом освоения общеобразовательной дисциплины «Инженерная компьютерная графика» является значительное углубление, совершенствование и закрепление полученных знаний, умений, навыков в процессе обучения по специальности

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

Внимательно прочитайте чертеж задания.

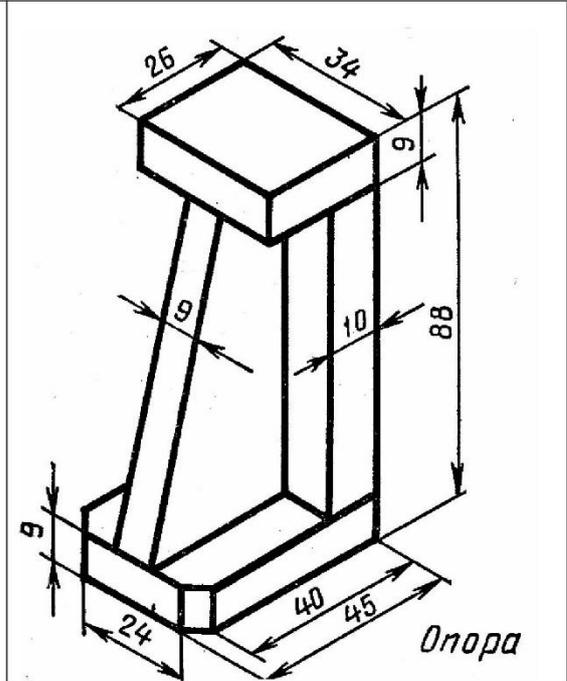
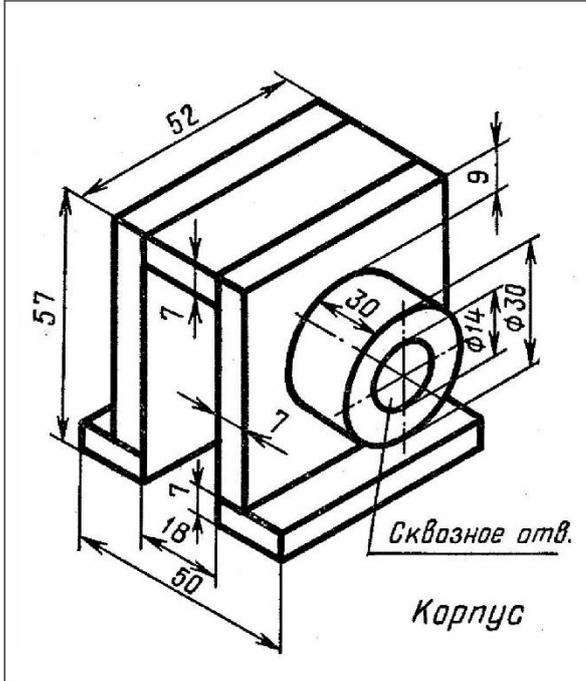
Время выполнения задания –45 минут.

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



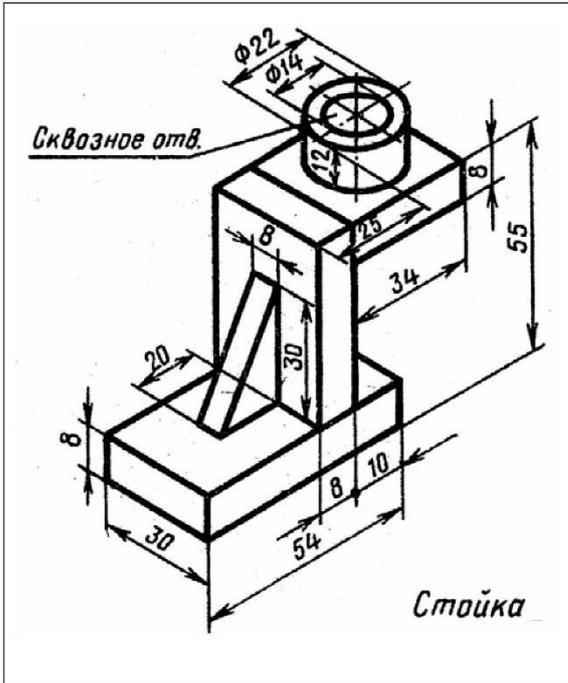
Вариант 21

Вариант 22

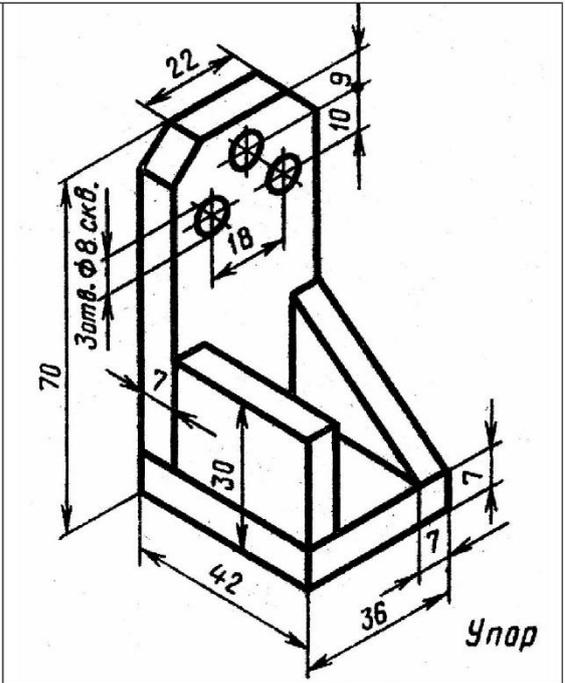


Вариант 23

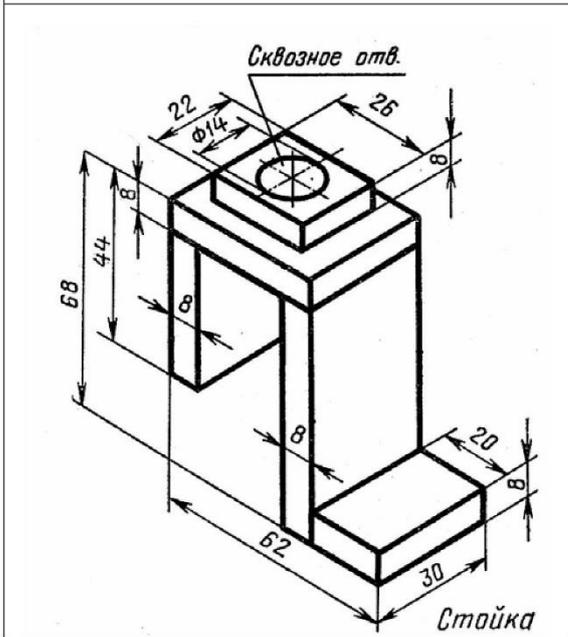
Вариант 24



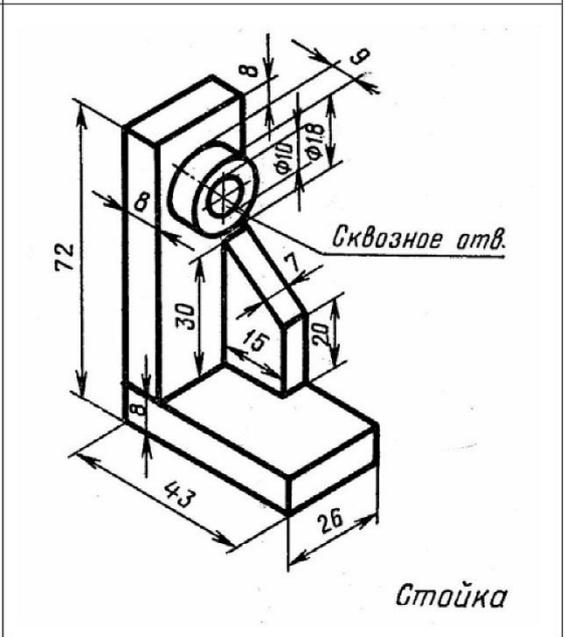
Вариант 17



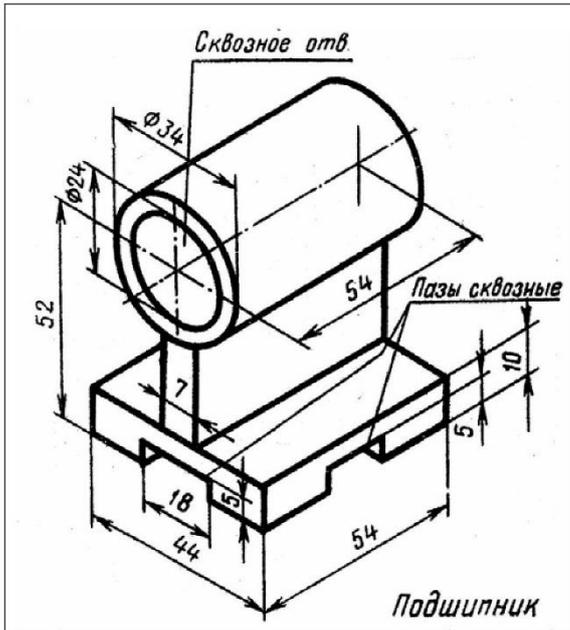
Вариант 18



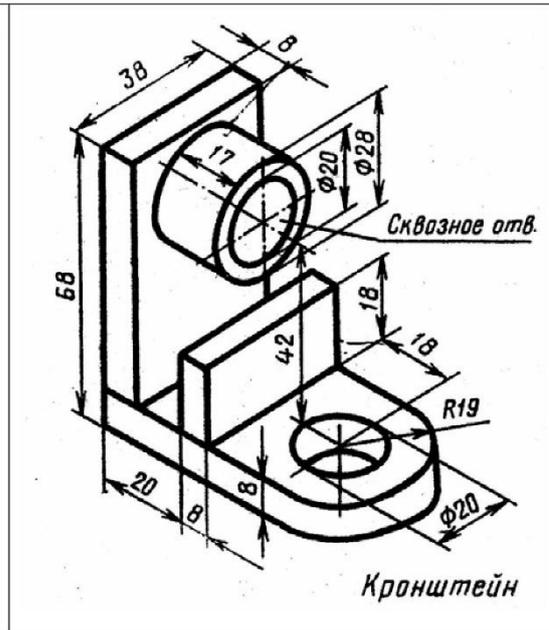
Вариант 19



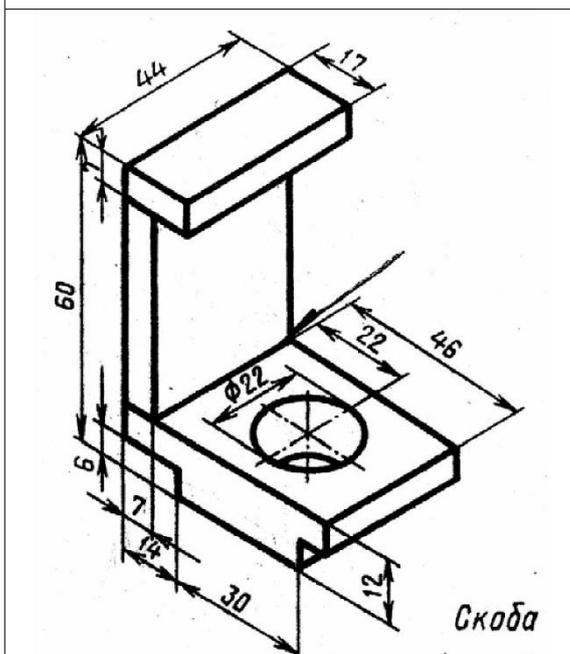
Вариант 20



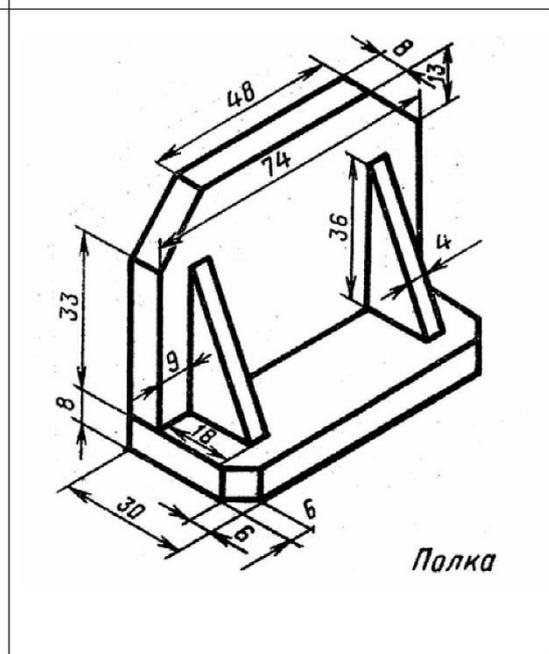
Вариант 13



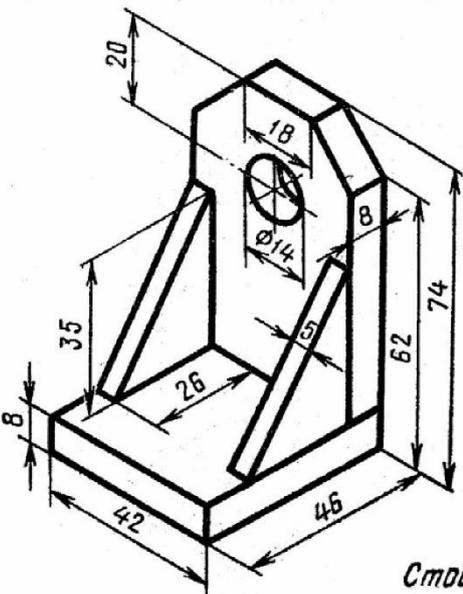
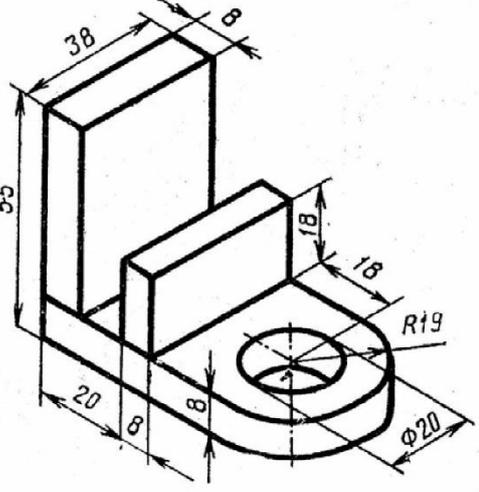
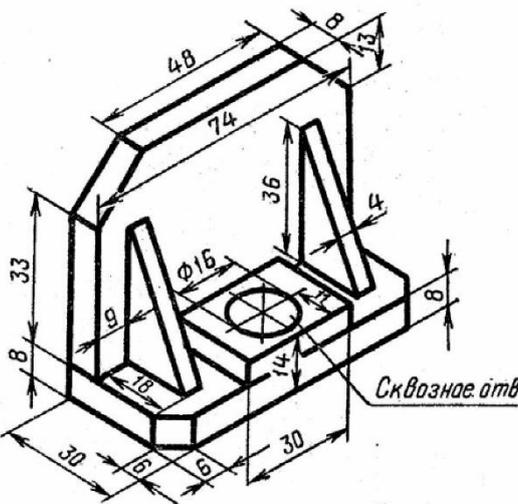
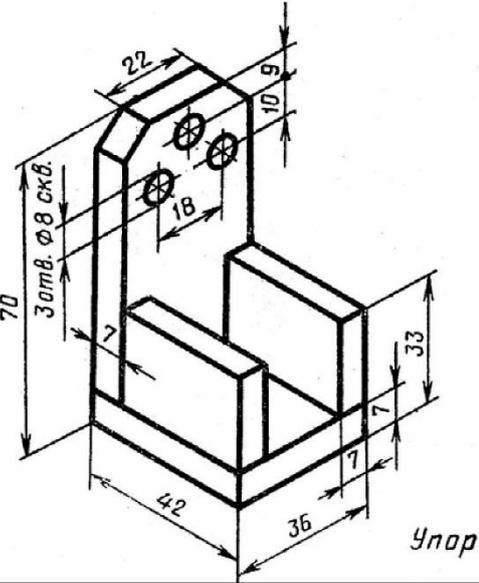
Вариант 14



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
4(хорошо)	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
3(удовлетворительно)	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
2(неудовлетворительно)	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.

