

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**Структурное подразделение** Институт физико-математического  
образования, информационных и обслуживающих технологий  
**Кафедра** информационных образовательных технологий и систем

**УТВЕРЖДАЮ**

Врио директора ИФМОИОТ

Е.А. Журавлева

« 15 »

2025 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине  
«3D-моделирование и анимация»

По направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)

Профиль подготовки Математика. Информатика

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс ОФО – 4, ЗФО – 5

Разработчик

Капустин Д.А.

доктор тех. наук, заведующий кафедрой  
информационных образовательных  
технологий и систем

Заведующий кафедрой

Д.А. Капустин

Протокол от «14» января 2025 г. № 9

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины (модуля) 3D-моделирование и анимация и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины (модуля).

## 1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. №125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)"» от 18 октября 2013 г. № 544н.

## 1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Профессиональные	
ПК-3. Способен осваивать и применять базовые научно-теоретические знания и практические умения по информатике в профессиональной деятельности	ПК.3.1. Способность формировать и реализовывать программы развития универсальных учебных действий по информатике ПК.3.2. Демонстрировать знание содержания образовательных программ по информатике. ПК.3.3. Способность проектировать образовательные программы различных уровней и элементы образовательных программ в предметной области «Информатика».
Общепрофессиональные	
ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК.2.1. Осуществлять разработку программ отдельных учебных предметов, в том числе программ дополнительного образования (согласно освоенному профилю (профилям) подготовки) ОПК.2.2. Демонстрировать умение разрабатывать программу развития

	<p>универсальных учебных действий средствами преподаваемой(-ых) учебных дисциплин, в том числе с использованием ИКТ</p> <p>ОПК.2.3. Демонстрировать умение разрабатывать планируемые результаты обучения и системы их оценивания, в том числе с использованием ИКТ (согласно освоенному профилю (профилям) подготовки)</p>
--	--

#### 1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Тема 1. Основные понятия компьютерной графики.	ОПК-2, ПК-3	Выполнение лабораторных работ
Тема 2. Этапы создания трехмерного проекта.	ОПК-2, ПК-3	Выполнение лабораторных работ
Тема 3. Основы моделирования в КОМПАС 3D.	ОПК-2, ПК-3	Выполнение лабораторных работ
Тема 4. Концептуальные основы моделирования объектов.	ОПК-2, ПК-3	Выполнение лабораторных работ
Текущая аттестация	ОПК-2, ПК-3	Контрольная работа
Промежуточная аттестация	ОПК-2, ПК-3	Зачет

#### 1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код по ФГОС ВО	Результаты сформированности
Профессиональные	
ПК-3. Способен осваивать и применять базовые научно-теоретические знания и практические умения по информатике в профессиональной деятельности	<p>ПК.3.1. Способен формировать и реализовывать программы развития универсальных учебных действий по информатике</p> <p>ПК.3.2. Демонстрирует знание содержания образовательных программ по информатике.</p> <p>ПК.3.3. Способен проектировать образовательные программы различных уровней и элементы образовательных программ в предметной области «Информатика».</p>
ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их	ОПК.2.1. Осуществляет разработку программ отдельных учебных предметов, в том числе программ дополнительного

компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	образования (согласно освоенному профилю (профилям) подготовки) ОПК.2.2. Демонстрирует умение разрабатывать программу развития универсальных учебных действий средствами преподаваемой(-ых) учебных дисциплин, в том числе с использованием ИКТ ОПК.2.3. Демонстрируем умение разрабатывать планируемые результаты обучения и системы их оценивания, в том числе с использованием ИКТ (согласно освоенному профилю (профилям) подготовки)
---	---

## 1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов		
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
Оформление отчетов по лабораторным работам	35 баллов		40 баллов
Работа на лабораторных занятиях	35 баллов		40 баллов
Выполнение тестовых заданий	-		-
Выполнение заданий самостоятельной работы	20 баллов		10 баллов
Зачет	10 баллов		10 баллов
<b>Итого за семестр:</b>	100 баллов		100 баллов
<b>Всего</b>	100 баллов		

### Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические	

		навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>D</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	<b>50–62</b>	<b>E</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	<b>0–20</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

## 2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 2.1. Оценочные средства текущего контроля (типовые)

Вопросы для текущего контроля:

- Одной из основных функций графического редактора является:
  - масштабирование изображений;
  - хранение кода изображения;

- в) создание изображений;
  - г) просмотр и вывод содержимого видеопамати.
2. Элементарным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является:
- а) точка (пиксель);
  - б) объект (прямоугольник, круг и т.д.);
  - в) палитра цветов;
  - г) знакоместо (символ).
3. Сетка из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, называется:
- а) видеопамать;
  - б) видеоадаптер;
  - в) растр;
  - г) дисплейный процессор.
4. Графика с представлением изображения в виде совокупности объектов называется:
- а) фрактальной;
  - б) растровой;
  - в) векторной;
  - г) прямолинейной.
5. Пиксель на экране дисплея представляет собой:
- а) минимальный участок изображения, которому независимым образом можно задать цвет;
  - б) двоичный код графической информации;
  - в) электронный луч;
  - г) совокупность 16 зерен люминофора.
6. Видеоконтроллер – это:
- а) дисплейный процессор;
  - б) программа, распределяющая ресурсы видеопамати;
  - в) электронное энергозависимое устройство для хранения информации о графическом изображении;
  - г) устройство, управляющее работой графического дисплея.
7. Цвет точки на экране дисплея с 16-цветной палитрой формируется из сигналов:
- а) красного, зеленого и синего;
  - б) красного, зеленого, синего и яркости;
  - в) желтого, зеленого, синего и красного;
  - г) желтого, синего, красного и яркости.
8. Какой способ представления графической информации экономичнее по использованию памяти:
- а) растровый;
  - б) векторный.
9. Кнопки панели инструментов, палитра, рабочее поле, меню образуют:
- а) полный набор графических примитивов графического редактора;
  - б) среду графического редактора;

- в) перечень режимов работы графического редактора;
  - г) набор команд, которыми можно воспользоваться при работе с графическим редактором.
10. Наименьшим элементом поверхности экрана, для которого могут быть заданы адрес, цвет и интенсивность, является:
- а) символ;
  - б) зерно люминофора;
  - в) пиксель;
  - г) растр.
11. Деформация изображения при изменении размера рисунка – один из недостатков:
- а) векторной графики;
  - б) растровой графики.
12. Видеопамять – это:
- а) электронное устройство для хранения двоичного кода изображения, выводимого на экран;
  - б) программа, распределяющая ресурсы ПК при обработке изображения;
  - в) устройство, управляющее работой графического дисплея;
  - г) часть оперативного запоминающего устройства.
13. Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется:
- а) прямолинейной;
  - б) фрактальной;
  - в) векторной;
  - г) растровой.
14. Какие устройства входят в состав графического адаптера?
- а) дисплейный процессор и видеопамять;
  - б) дисплей, дисплейный процессор и видеопамять;
  - в) дисплейный процессор, оперативная память, магистраль;
  - г) магистраль, дисплейный процессор и видеопамять.
15. Примитивами в графическом редакторе называют:
- а) среду графического редактора;
  - б) простейшие фигуры, рисуемые с помощью специальных инструментов графического редактора;
  - в) операции, выполняемые над файлами, содержащими изображения, созданные в графическом редакторе;
  - г) режимы работы графического редактора.
16. Какое расширение имеют файлы графического редактора Paint?
- а) exe;
  - б) doc;
  - в) bmp;
  - г) com.

## Ключ

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
в	а	в	в	а	г	б	б
<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
б	в	б	а	г	а	б	в

17. Кинематический способ образования поверхности. Образующая, направляющая, определитель и закон образования поверхности.

18. Структура формулы поверхности. Приведите примеры формул различных поверхностей.

19. Критерий задания поверхности. Основная позиционная задача, ее возможные формулировки. Условие принадлежности точки поверхности.

20. Элементарный и основной чертежи поверхности. Пример задания любой поверхности элементарными и основными чертежами.

21. Контурные линии поверхности. Крайние контурные линии поверхности. Очерк поверхности.

22. Образование линейчатых поверхностей. Приведите примеры известных вам линейчатых поверхностей.

23. Коническая и пирамидальная поверхности, формулы этих поверхностей и примеры задания на чертеже.

24. Цилиндрическая и призматические поверхности, формулы этих поверхностей и примеры задания на чертеже.

25. Винтовые поверхности.

26. Решение основной позиционной задачи для линейчатых поверхностей. Алгоритм и примеры решения.

27. Образование поверхностей вращения. Понятия параллели, экватора, горла и меридиана поверхности вращения.

28. Линейчатые поверхности вращения. Их образование, формулы, названия и примеры задания на чертеже.

29. Торсовые поверхности. Их образование, формула и примеры элементарного и основного чертежей.

30. Проецирующие поверхности. Их названия, основные проекции и примеры задания на чертеже.

31. Главные позиционные задачи, их формулировка и возможные случаи расположения пересекающихся поверхностей.

32. Соосные поверхности вращения. Как они пересекаются между собой? Приведите пример.

33. Теорема Монжа. Приведите пример.

34. Линии, которые могут получаться при пересечении конической поверхности 2-го порядка плоскостью. Приведите пример.

35. В каком случае плоскость пересекает коническую поверхность по пересекающимся прямым? Привести пример.

36. Линии, которые могут получаться при пересечении цилиндрической поверхности вращения плоскостью. Привести пример

37. Как создать и клонировать объект КОМПАС3D?

38. Объяснить редактирование объектов с помощью полигонов и точек в КОМПАС3D.



39. Растровая и векторная графика.
40. Представление цвета и цветовые модели.
41. Форматы графических файлов.
42. Преобразование графических форматов: трассировка и растривание.
43. Аппаратное и программное обеспечение компьютерной графики.
44. История развития компьютерной графики
45. Определение дизайна.
46. Определение цвета в искусстве.
47. Композиция, пространство, фактура, колорит.
48. Цветовое зрение. Цветовой фон, насыщенность, светлота.
49. Модели восприятия цвета и цветовой палитры.
50. Виды компьютерных искусств.
51. Художественная компьютерная графика. Ее место в современном искусстве.
52. Компьютерная графика для полиграфии.
53. Компьютерная графика для рисования.
54. Компьютерное моделирование.
55. Компьютерная анимация и моделирование. Двухмерная и трехмерная анимация.
56. Плюсы и минусы программ для рисования и черчения.
57. Определение графики и компьютерной графики.
58. Установка программного обеспечения.
59. Оптимизация программ компьютерной графики.
60. Сканирование и распознавание текста и графики.
61. Размещение информации на экране
62. Выделение элементов интерфейса яркостью
63. Достоинства и недостатки векторной графики.
64. Области использования графических интерфейсов.
65. Объектная диаграмма предметной области компьютерной графики
66. Работа с графическими преобразованиями.
67. Программные средства
68. Аппаратные средства
69. Форматы графических файлов
70. Процесс восприятия цвета
71. Что такое векторные редакторы?
72. Что такое растровые редакторы?
73. Как создать анимированную сцену в Blender?
74. Разработка 3D сцен в Blender.
75. Какие возможности у программы Blender?
76. Что такое векторизация?
77. BMP формат изображения.
78. GIF формат изображения.
79. TIF формат изображения.
80. JPG формат изображения.
81. Цветовые модели и пространства.

82. Двумерные преобразования. Однородные координаты и матричное представление двумерных преобразований.
83. Проекции. Получение проекций с использованием матриц. Матричное представление трехмерных преобразований.
84. Полигональные модели.
85. Параметрические кубические кривые и поверхности. Вычисление точек на бикубической поверхности.
86. Алгоритм плавающего горизонта.
87. Алгоритм Робертса.
88. Алгоритм Варнока.
89. Алгоритм Вейлера-Айзертсона.
90. Алгоритм Z-буфера.
91. История развития компьютерной графики.
92. Виды фотографии.
93. Повышение резкости фотографий.
94. Цифровые фотоальбомы.
95. Восстановление изображений.
96. Физические принципы и технология цветной печати.
97. Построение кадра. Выразительные средства фотографии.
98. Средства для работы с растровой графикой.
99. Форматы графических файлов.
100. Средства для создания векторных изображений.
101. Основные понятия трехмерной графики.
102. Виды цветовых моделей
103. Пять известных создателей компьютерной графики
104. Сюрреализм
105. Сюрреалистические фотографии
106. Выдающиеся личности в компьютерной графике
107. Определение, основные задачи компьютерной графики
108. Сферы применения компьютерной графики
109. Классификация применений компьютерной графики
110. Устройства вывода графических изображений, их основные характеристики
111. Мониторы, классификация, принцип действия, основные характеристики
112. Видеоадаптер
113. Плоттеры (графопостроители)
114. Устройства ввода графических изображений, их основные характеристики
115. Сканеры, классификация и основные характеристики
116. Дигитайзеры. Манипулятор «мышь», Джойстики и Трекболы - назначение, классификация
117. Форматы графических файлов
118. Понятие цвета
119. Аддитивные и субтрактивные цвета в компьютерной графике
120. Понятие цветовой модели и режима. Закон Грассмана
121. Пиксельная глубина цвета

122. Черно-белый режим. Полутоновый режим
123. Виды цветовых моделей (RGB, CMYK, HSB, Lab), их достоинства и недостатки
124. Кодирование цвета
125. Растровая графика, общие сведения
126. Растровые представления изображений
127. Достоинства и недостатки растровой графики
128. Достоинства и недостатки векторной графики
129. Основные понятия трехмерной графики
130. Области применения трехмерной графики
131. Программные средства обработки трехмерной графики
132. Графический редактор CorelDraw. Характеристика. Интерфейс.
133. Инструменты рисования простых фигур в CorelDraw.
134. Трансформация объектов. Группирование и выравнивание объектов в CorelDraw.
135. Обводка и заливка объекта в CorelDraw.
136. Работа с инструментом Карандаш в CorelDraw.
137. Кисти в CorelDraw.
138. Работа с текстом в CorelDraw.
139. Фильтры и эффекты в CorelDraw.
140. Сохранение файлов под различные задачи в CorelDraw.

## **2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Вопросы для проведения аттестации

1. Линии в программе КОМПАС. Основные требования к чертежам.
2. Общие сведения о САПР КОМПАС. Назначения.
3. Требования к аппаратным средствам САПР КОМПАС.
4. Запуск САПР КОМПАС. Основные типы документов.
5. Единицы измерения в САПР КОМПАС. Системы координат. Интерфейс.
6. Управление изображением в окне документа САПР КОМПАС. Настройка параметров системы.
7. Управление документами САПР КОМПАС. Помощь. Геометрические примитивы.
8. Подтверждение и прерывания команд в САПР КОМПАС. Режимы построения.
9. Точность при выполнении чертежей в САПР КОМПАС.
10. Использование глобальных, локальных и клавиатурных привязок в САПР КОМПАС.
11. Нанесение размеров и предельных отклонений в САПР КОМПАС.
12. Обозначение размеров в КОМПАС: линейных диаметральных, радиальных.

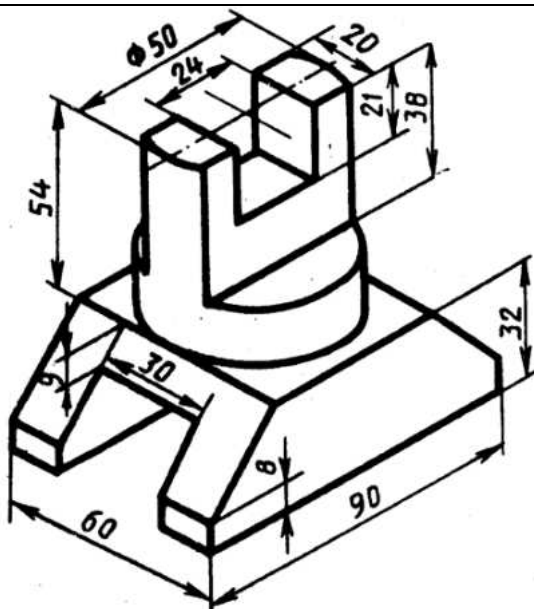
13. Построение фасок, скруглений в САПР КОМПАС. Редактирования чертежа.
14. Виды и слои на чертеже. Управление видами.
15. Создание нового вида и изменения существующего.
16. Построение сопряжений в чертежах деталей.
17. Введение обозначений базовых поверхностей, введение обозначений линий-выносок.
18. Использование линий сносков для обозначения радиусов, сварных швов.
19. Ввод и редактирование текста. Настройка параметров.
20. Введение надписи в две и более строк. Ввод текста под углом.
21. Построение плавных кривых.
22. Общие принципы моделирования деталей в САПР КОМПАС-3D.
23. Основные термины трехмерной модели.
24. Элементы окна программы КОМПАС-3D, управление изображением детали. Задача ориентации детали.
25. Операции твердотельного моделирования. Операция выдавливания.
26. Трехмерное моделирование тел вращения в программе Компас 3D.
27. Моделирование сложного геометрического объекта.
28. Операции программы Компас 3D "приклеить выдавливанием", "вырезать выдавливанием".
29. Построение трехмерных моделей с помощью кинематической операции.
30. Построение кинематических поверхностей способом параллельного переноса ("по сечениям") в Компас 3D.
31. Создание ассоциативных видов модели. Переход от 3D-модели к чертежу.
32. Что такое 3D моделирование?
33. Причислить основные методологии 3D моделирования?
34. В чем заключается принцип каркасного моделирования?
35. В чем заключается принцип твердотельного моделирования?
36. Какие распространенные форматы файлов для хранения 3D моделей вы знаете?
37. В чем заключается технология 3D печати?
38. Какие примеры использования 3D моделирования в различных сферах человеческой деятельности вы знаете?
39. Объясните принципы работы игровых 3D движков.
40. Системы автоматизированного проектирования, назначение, примеры.
41. Опишите основные особенности интерфейса программы КОМПАС3D.
42. Продемонстрировать настройки системы координат в КОМПАС3D.
43. Как производится перемещение, поворот и масштабирование объекта КОМПАС3D?

44. Продемонстрировать зеркальное отображение объекта в КОМПАС3D.
45. Создать сплайн, с помощью него создать тело вращения.
46. Как преобразовать сплайн в редактируемый сплайн?
47. Продемонстрировать группировку объектов. Переименовать объекта, клонировать
48. Как производится редактирование материалов и наложение текстур в КОМПАС3D?
49. Создать материал стекла
50. Создать материал пластика
51. Объяснить, как вставить картинку на объект
52. Продемонстрировать принцип работы развертки
53. Какова роль и место трёхмерных моделей в жизни человека
54. Перечислите характеристики трехмерных цифровых форматов
55. Тенденции развития современных графических систем.
56. Требования к системам трехмерной графики.
57. Функциональные возможности систем трехмерной графики инженерной направленности.
58. Системы координат, применяемые в компьютерной графике.
59. Технические средства трехмерной графики.
60. Форматы хранения информации о трехмерной модели.
61. Примитивы трехмерной графики.
62. Что понимают под трехмерной (3D) графикой
63. Как в трёхмерной компьютерной графике обычно представляются объекты
64. Что в трёхмерной компьютерной графике принято называть полигоном
65. Какие виды матриц используется в 3D компьютерной графике
66. Как в компьютерной графике представляются цвета
67. Перечислите области применения 3D-редакторов по созданию трёхмерных компьютерных моделей
68. Назовите основные принципы работы с 3D объектами
69. Приведите классификацию, способы создания и описания трёхмерных моделей
70. Какова роль моделирования в процессе проектирования технических объектов
71. Определение: Компьютерная графика, интерактивная графика, компьютерная геометрия.
72. Классификация современного программного обеспечения обработки графики.
73. Способы представления изображений в памяти ЭВМ.
74. Понятия растровой и векторной графики.
75. Фрактальная графика.
76. Основные параметры растровых изображений: разрешение, глубина цвета.
77. Методы растривания при выводе изображений на печать.
78. Представление цвета в компьютере.

79. Хроматические ахроматические цвета.
  80. Восприятие человеком светового потока.
  81. Цветовые модели и цветовые пространства.
  82. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели
  83. Цветовая модель HSV и XYZ.
  84. Нормированный вариант модели XYZ.
  85. Системы управления цветом.
  86. Понятия цветовой гаммы, профиля, калибровки.
  87. Форматы графических файлов.
  88. Полноцветные и индексированные изображения.
  89. Формат BMP.
  90. Принципы RLE сжатия.
  91. Формат TIFF.
  92. Принципы LZW кодирования.
  93. Сравнение форматов GIF и PNG.
  94. Формат JPG.
  95. Кодирование по Хафману.
  96. Фрактальная геометрия.
  97. Классификация фракталов.
  98. Построение множества Мандельброта и множества Жюлиа.
  99. Геометрические фракталы.
  100. Кривая Коха. Построение дракона Хартера-Хейтуэя на основе L-системы.
  101. Фрактальная геометрия.
  102. Системы итерируемых функций.
  103. Растровые алгоритмы.
  104. Классификация растровых алгоритмов.
  105. Растеризация. Понятие 4-связности, 8-связанности.
  106. Растровое представление отрезка.
  107. Простейшие пошаговые алгоритмы построения отрезков.
- Недостатки.
108. Растровое представление отрезка. Алгоритм Брезенхейма.
  109. Растровая развёртка окружности.
  110. Восьмисторонняя симметрия.
  111. Простейшие способы построения окружности.
  112. Графический редактор Adobe Photoshop. История возникновения.
  113. Характеристика. Интерфейс Adobe Photoshop.
  114. Инструменты рисования простых фигур в Adobe Photoshop.
  115. Трансформация объектов в Adobe Photoshop.
  116. Группирование и выравнивание объектов в Adobe Photoshop.
  117. Обводка и заливка объекта в Adobe Photoshop.
  118. Параметры обводки и заливки в Adobe Photoshop.
  119. Градиентная заливка в Adobe Photoshop.
  120. Прозрачность в Adobe Photoshop.
  121. Работа с инструментом Переход, сетчатым градиентом и символами в Adobe Photoshop.

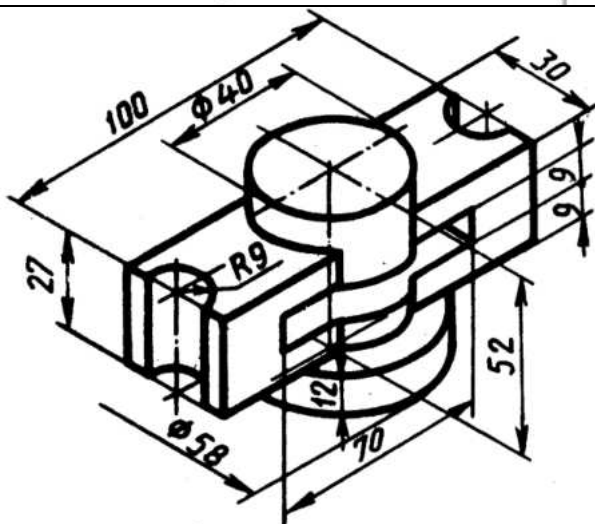


2.



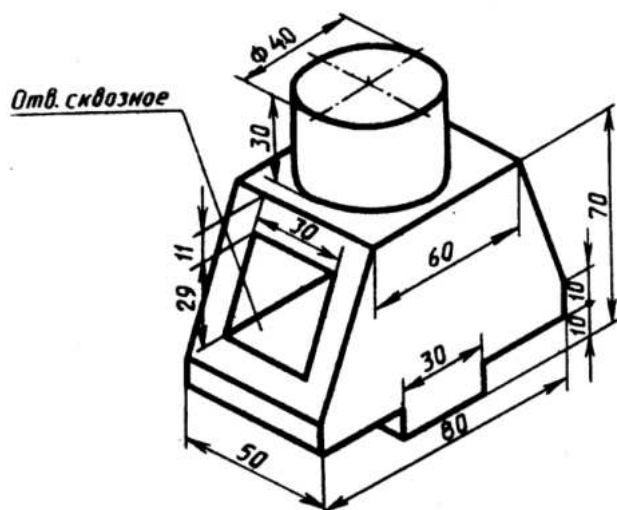
Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.

3.



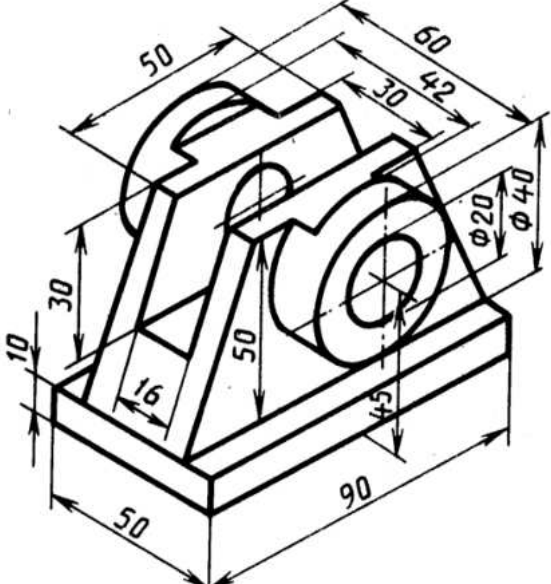
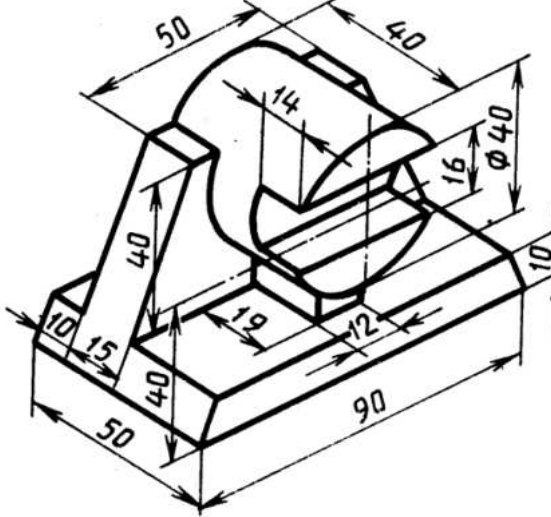
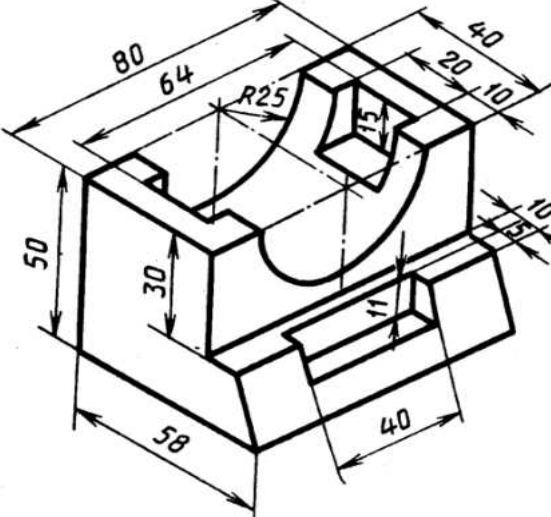
Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.

4.

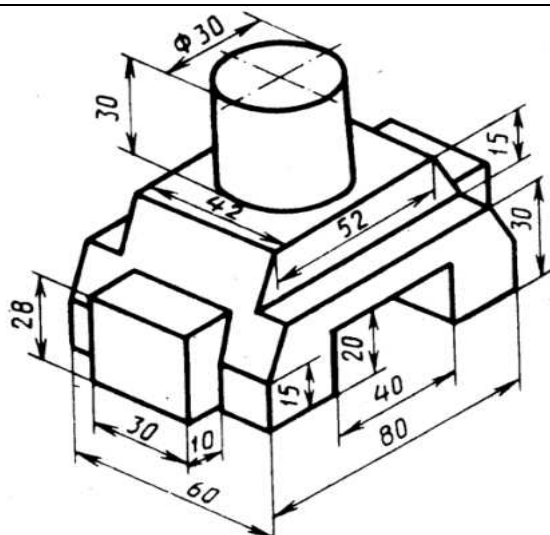


Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.



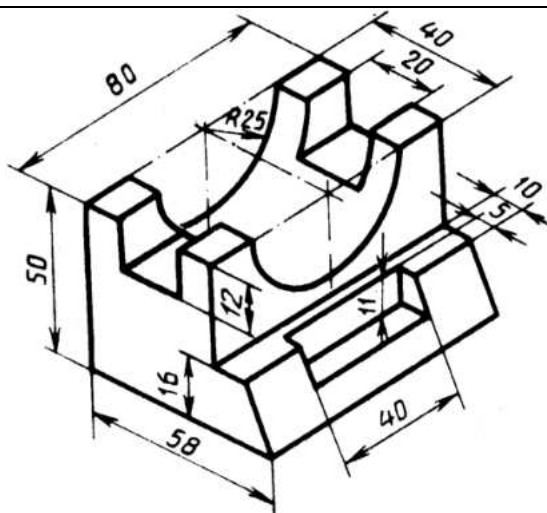
5.		<p>Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.</p>
6		<p>Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.</p>
7		<p>Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.</p>

8



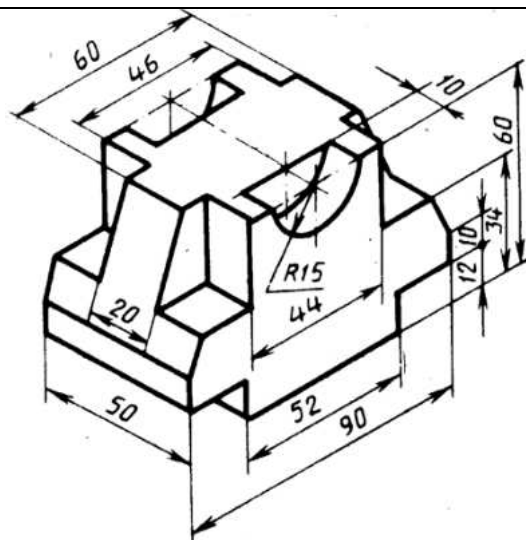
Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.

9

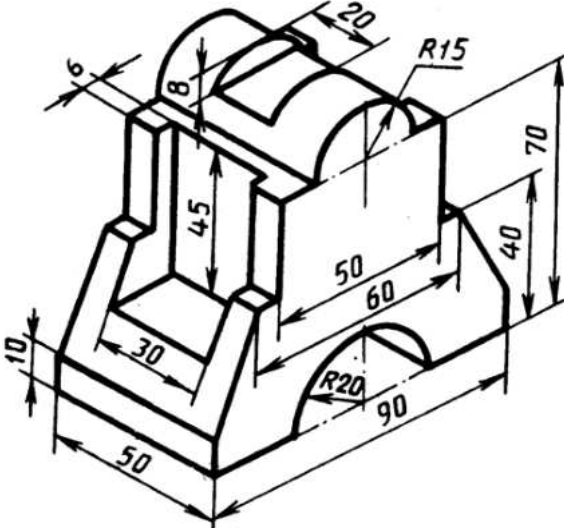
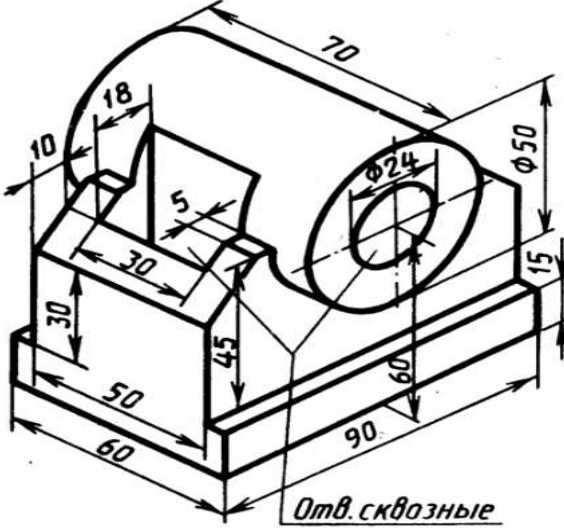
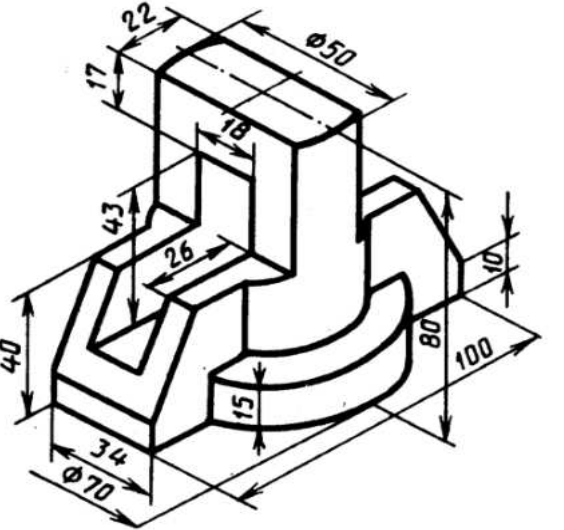


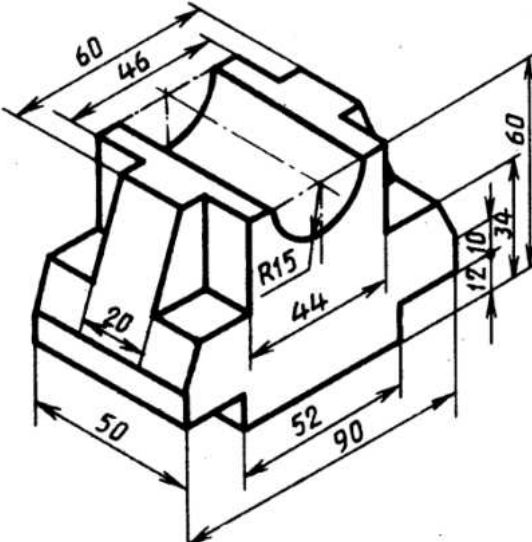
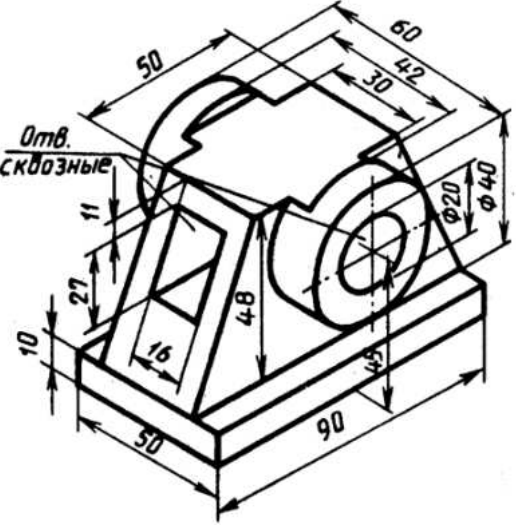
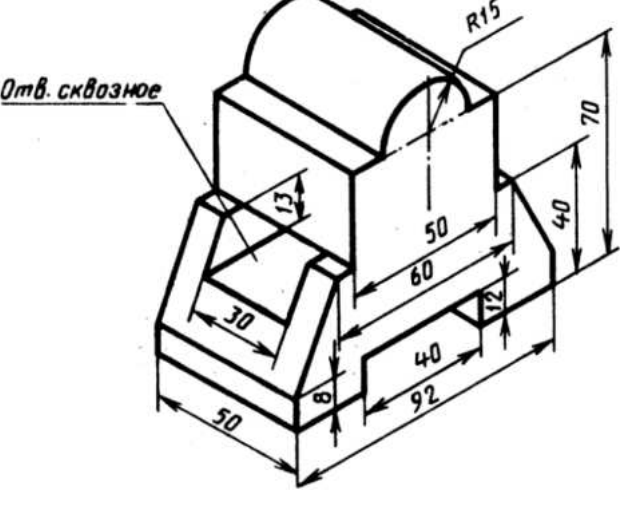
Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.

10



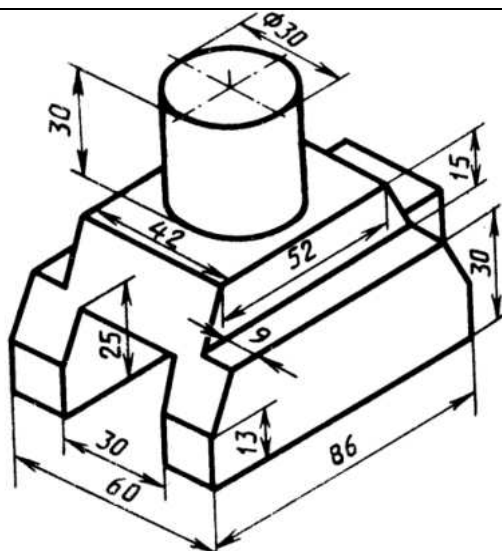
Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.

11		<p>Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.</p>
12		<p>Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.</p>
13		<p>Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.</p>

14		<p>Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.</p>
15		<p>Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.</p>
16		<p>Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.</p>

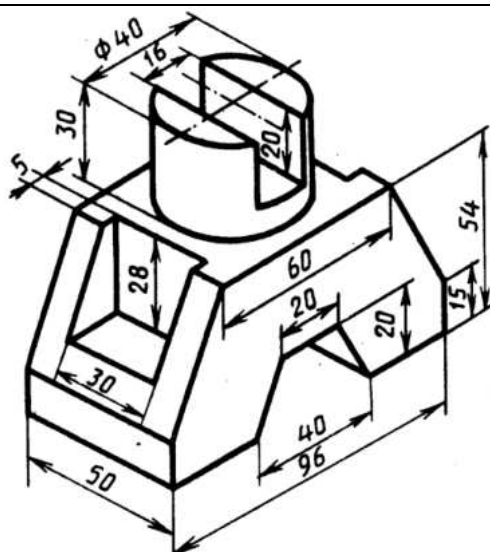
17		<p>Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.</p>
18		<p>Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.</p>
19		<p>Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.</p>

20



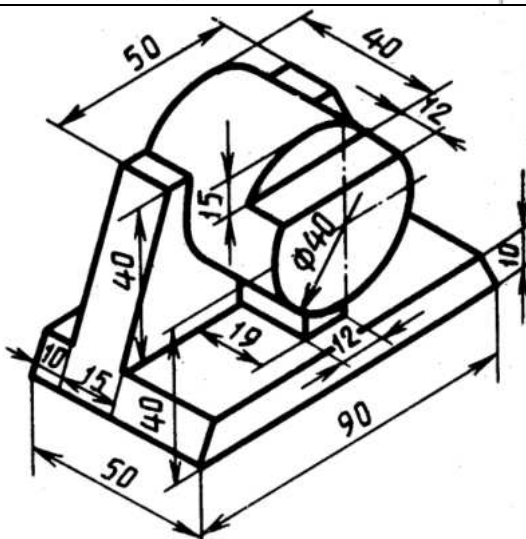
Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.

21



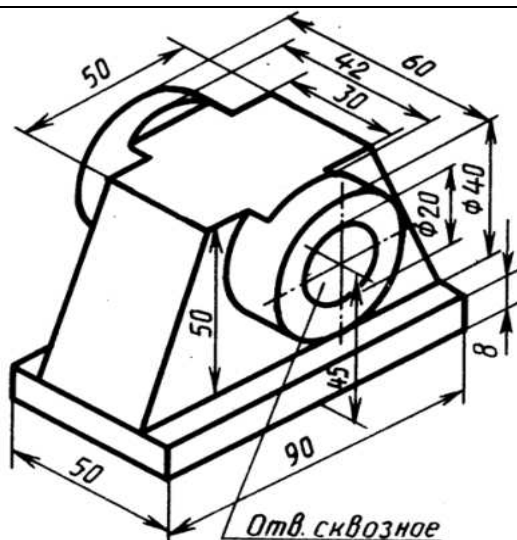
Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.

22



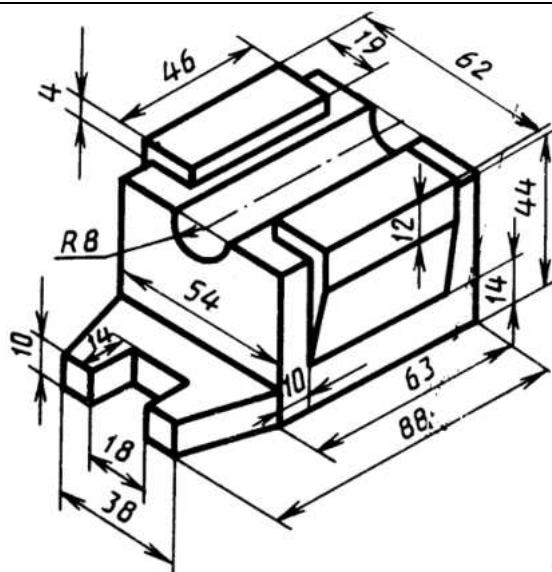
Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.

23



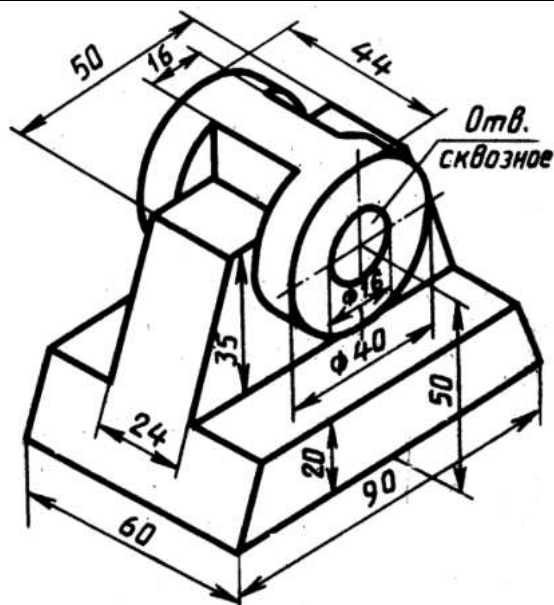
Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.

24



Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.

25



Создать 3D модель по чертежу детали. Перейти от 3D-модели к чертежу. Оформить чертеж детали с простановкой размеров.