



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора
А.В. Троицкий

**ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**
КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки: 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Королёв
2023

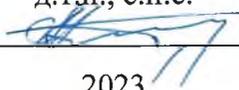
Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

**Автор: к.т.н., с.н.с., Копылов О.А., к.т.н., доцент Музалевская А.А.
Рабочая программа дисциплины (модуля): «Инженерная графика» –
Королев МО: «Технологический университет»: 2023**

Рецензент: к.т.н. Сабо С.Е.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 9 от 11 апреля 2023 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Мороз А.П. д.т.н., с.н.с. 	Мороз А.П. д.т.н., с.н.с.	Мороз А.П. д.т.н., с.н.с.	Мороз А.П. д.т.н., с.н.с.
Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 9 от 28.03.2023 г.			

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП  д.т.н., профессор Пашковский И.Э.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11.04.2023 г.			

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Целью изучения дисциплины «Инженерная графика» является освоение системы конструкторской и технической документации, условностей и упрощений, предусмотренных стандартами ЕСКД, разработкой эскизов и чертежей деталей и сборочных единиц.

В процессе обучения обучающийся приобретает и совершенствует следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

Профессиональные компетенции:

ПК-4 Способен разрабатывать техническую документацию на основе стандартов.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение приемов анализа и синтеза геометрических форм простых деталей при их изображении и по их изображению на чертеже;
- изучение структуры стандартов ЕСКД и основных правил по разработке, оформлению конструкторской документации;
- развитие у студентов навыков выполнения и чтения технических эскизов и чертежей различного назначения.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

Трудовые действия:

- Разрабатывает техническую и технологическую документацию машиностроительного производства на основе действующих стандартов ЕСКД и ЕСТД и другой нормативно-технической документации;
- Составляет технические задания на разработку средств автоматизации и механизации, инструкции по их эксплуатации и ремонту;
- Проверяет соответствие разрабатываемых средств автоматизации и механизации требованиям стандартов и современному уровню развития техники и технологии.

Необходимые умения:

- Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла изделий машиностроения;
- Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла изделий машиностроительного производства;
- Умеет назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;

- Умеет оформлять техническое задание на создание средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных операций, инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту.

Необходимые знания:

- Знает основные стандарты Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;
- Знает правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации и процедуры согласования и утверждения технической документации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерная графика» относится к обязательной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой техники и технологии.

Изучение данной дисциплины базируется на полученных ранее в школе знаниях по геометрии, на дисциплине «Начертательная геометрия» и компетенциях ОПК-7,9.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Инженерная графика» являются базовыми для изучения последующих дисциплин: «Компьютерная инженерная графика», «Детали машин и основы конструирования» «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость», «Технология машиностроения», «Резание материалов и режущий инструмент», «Конструкторская и технологическая документация», прохождения практики (НИР), государственной итоговой аттестации и выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 4 часа.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4
Общая трудоемкость	108		108	108	
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	48		48		
Лекции (Л)	16		16		
Практические занятия (ПЗ)	32		32		
Лабораторные работы (ЛР)	-		-		
Практическая подготовка	4		4		
Самостоятельная работа	60		60		
<i>Курсовые работы (проекты)</i>					
<i>Расчетно-графические работы</i>	+		+		
<i>Контрольная работа, домашнее задание</i>	+		+		
<i>Текущий контроль знаний</i>	Тест		+		
Вид итогового контроля	Зачет / Экзамен		Зачет		
ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	12			12	
Лекции (Л)	4			4	
Практические занятия (ПЗ)	8			8	
Лабораторные работы (ЛР)	-			-	
Практическая подготовка	4			4	
Самостоятельная работа	96			96	
<i>Курсовые работы (проекты)</i>					
<i>Расчетно-графические работы</i>	+			+	
<i>Контрольная работа, домашнее задание</i>	+			+	
<i>Текущий контроль знаний</i>	Тест			+	
Вид итогового контроля	Зачет / Экзамен			Зачет	

4. Содержание дисциплины

4.1 Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час, очн./заоч	Практически е занятия, час, очн./заочн.	Занятия в интерактивной форме, час, очн./заочн.	Практическа я подготовка час, очн./заочн.	Код компетенций
Тема 1. Единая система конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей.	1/0,5	1/0,5	1/1		ОПК-7; ПК-4
Тема 2. Геометрические построения на плоскости	2/-	1/0,5	2/1		
Тема 3. Основные виды изображений на технических чертежах.	2/0,5	4/1	2/1		
Тема 4. Аксонометрические проекции.	2/0,5	1/0,5	1/0,5	1/1	
Тема 5. Оформление эскизов.	1/-	2/1	1/1		
Тема 6. Неразъемные и разъемные соединения. Резьбы	2/0,5	4/1	2/1	1/1	
Тема 7. Изображения и обозначения передач и их составных частей. Построение рабочих чертежей деталей. Валы, оси, опоры.	2/0,5	4/1	1/1		
Тема 8. Сборочные чертежи изделий и их спецификации	2/0,5	4/1	2/1	1/1	
Тема 9. Электрические схемы как составная часть конструкторской документации	1/0,5	2/1	1/1		
Тема 10. Проставление на чертежах точности, шероховатости. Допуски и посадки.	1/0,5	4/1	1/1	1/1	
Всего:	16/4	32/8	12/8	4/4	

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Единая система конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей.

Состав и классификация стандартов. Виды и состав изделий по ЕСКД. Основные типы конструкторских документов в соответствии с ЕСКД. Стадии разработки конструкторской документации. Общие правила выполнения и оформления чертежей: форматы, основная надпись и ее расположение, масштабы, линии чертежа, графическое обозначение материалов, шрифты чертежные. Основные правила нанесения размеров на чертежах.

Тема 2. Геометрические построения на плоскости. Кривые линии в науке и технике и некоторые свойства кривых. Деление отрезков прямых и углов. Перпендикуляр к прямой линии. Построение заданного угла. Деление прямого угла на семь равных частей. Деление окружности на равные части. Построение правильных многоугольников. Спрямоление окружности и ее дуги. Сопряжения. Построение касательных. Построение циркульных и лекальных (сплайн) кривых. Эллипсы, овалы, спираль Архимеда, эвольвента, циклоида, парабола, гиперболола и синусоида.

Тема 3. Основные виды изображений на технических чертежах.

Метод проекций. Центральные проекции и их основные свойства. Параллельные проекции и их основные свойства. Прямоугольное (ортогональное) проецирование. Основные виды чертежа изделия. Вспомогательные виды: дополнительный, местный и развернутый виды изображения изделия. Разрезы (горизонтальные, фронтальные, профильные, ступенчатые, наклонные). Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения.

Тема 4. Аксонометрические проекции.

Стандартные прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции с различным расположением осей. Прямоугольная изотермическая проекция. Прямоугольная диметрическая проекция. Косоугольная фронтальная изометрическая проекция. Косоугольная горизонтальная изометрическая проекция. Косоугольная фронтальная диметрическая проекция. Штриховка и нанесение размеров в аксонометрических проекциях.

Тема 5. Оформление эскизов.

Требования к эскизам. Эскизы деталей, сборочных единиц. Последовательность операций при выполнении эскизов. Обмер деталей для создания их эскизов. Некоторые условности, допускаемые стандартом и применяемые при изображении эскиза детали. Практика по созданию эскизов типовых деталей.

Тема 6. Неразъемные и разъемные соединения. Резьбы.

Общие сведения о неразъемных и разъемных соединениях. Изображение на чертежах шпоночных, заклепочных, сварных, клеевых и паяных соединений. Стандартные крепежные детали. Резьбы. Основные параметры и элементы резьбы. Условное обозначение резьбы. Отверстия под крепежные детали. Чертежи сборочных единиц с использованием резьбовых соединений.

Тема 7. Изображения и обозначения передач и их составных частей. Построение рабочих чертежей деталей. Валы, оси, опоры.

Основные типы и элементы механических приводов. Изображение кинематических схем механических приводов. Построение чертежей деталей механических передач: шкивы ременных передач, звездочки цепных передач, зубчатые колеса. Конструктивные и технологические элементы деталей (радиусы закругления, фаски, гибки, отверстия, канавки и проточки). Требования к оформлению и правила выполнения рабочих чертежей деталей. Основные общие сведения о конструкции, применении осей и валов. Стандартные элементы этих деталей и их изображение. Подшипники и их изображение на чертежах. Последовательность построения рабочих чертежей валов.

Тема 8. Сборочные чертежи изделий и их спецификации.

Сборочные чертежи. Общие сведения. Составление и чтение сборочных чертежей общего вида. Детализация сборочного чертежа. Оформление спецификации сборочного чертежа. Нанесение номеров позиций и надписей на сборочном чертеже. Пример выполнения сборочного чертежа редуктора и его спецификации.

Тема 9. Электрические схемы как составная часть конструкторской документации.

Общие правила выполнения схем. Общие сведения об электрических схемах различных типов. Графическое оформление схем. Примеры условных изображений электрических схем.

Тема 10. Проставление на чертежах точности, шероховатости. Допуски и посадки.

Основы взаимозаменяемости. Допуски и посадки. Понятие точности и шероховатости. Обозначения предельных отклонений размера детали и шероховатости на чертежах валов.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

Основным учебно-методическим обеспечением для самостоятельной работы по дисциплине является:

1. «Методические указания для обучающихся по выполнению домашних и контрольных работ».
2. Электронный конспект лекций.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для обучающихся по дисциплине представлен в приложении 1 к рабочей программы.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Инженерная графика: атлас сборочных единиц с различными видами соединений деталей: учебное пособие / Л.Р. Юренкова, В.В. Бурлай, В.И. Федоренко, А.В. Андреев. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 125 с. (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/953403. – ISBN 978-5-16-013770-4. – Текст: электронный.
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/953403>
- Режим доступа: по подписке.
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник / А.А. Чекмарев. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 396 с. (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/1541. – ISBN 978-5-16-013447-5. – Текст: электронный.
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1455685>
- Режим доступа: по подписке.
3. Серга Г.В. Инженерная графика: учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб: Лань, 2021. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-2856-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
- URL: <https://e.lanbook.com/book/169085>
- Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц: учеб.пособие / П.В. Зелёный, Е.И. Белякова, О.Н. Кучура; под ред. П.В. Зеленого. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2019. – 128 с. (Высшее образование: Бакалавриат).
- URL: <http://znanium.com/catalog/product/1010797>
- Режим доступа: по подписке.
2. Гривцов В.В. Инженерная графика: чтение и детализирование сборочных чертежей: учебное пособие / В.В. Гривцов. – Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 118 с. - ISBN 978-5-9275-3093-9. – Текст: электронный.
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088099>.
- Режим доступа: по подписке.

Рекомендуемая литература:

1. Левицкий В.С. Инженерная графика и автоматизация выполнение чертежей: Учебник. – М.: Высшая школа, 2011.
2. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. – М.: Высшая школа, 2010.
3. ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий.
4. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.

5. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи.
6. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
7. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
8. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы.
9. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.
10. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные.
11. ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения.
12. ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
13. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы.
14. ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.
15. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
16. ГОСТ 2.317-69 ЕСКД. Аксонометрические проекции.
17. ГОСТ 2.701-84 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
18. ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.
19. ГОСТ 2.703-68 ЕСКД. Правила выполнения кинематических схем.
20. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей: Учебник. – М.: Высшая школа, 2000.
21. Боголюбов С.К. Инженерная графика: Учебник. – М.: Машиностроение, 2000.
22. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. – М.: Изд. стандартов, 1998.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- | | |
|--|---|
| 1. Научная электронная библиотека eLIBRARY | http://www.elibrary.ru |
| 2. Университетская библиотека | http://www.biblioclub.ru |
| 3. Электронно-библиотечная система Znanium | http://znanium.ru |
| 4. Электронно-библиотечная система Лань | http://e.lanbook.com/ |
| 5. Электронно-библиотечная система | http://www.book.ru |
| 6. Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотек | http://www.rucont.ru/ |
| 7. <u>Электронный каталог библиотеки МГОТУ «Технологический университет»</u> | http://unitech-mo.ru/library/resources/electronic-catalogue-fta |

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся, по освоению дисциплины «Инженерная графика», приведены в Приложении 2.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: *MSOffice*.

Информационные справочные системы:

Ресурсы информационно-образовательной среды Университета.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект презентаций/слайдов – демонстрационных материалов по разделам курса в PowerPoint.

Практические занятия:

- компьютерный класс с проектором для интерактивного обучения и проведения лекций в форме слайд-презентаций, оборудованный современными лицензионными программно-техническими средствами: операционная система не ниже WindowsXP; офисные программы MSOffice 7;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

**ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**
КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

подготовки: 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Королёв
2023

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, (или ее части), обучающийся приобретает:		
				Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
1.	ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	Темы 1-10.	Разрабатывает техническую и технологическую документацию машиностроительного производства на основе действующих стандартов ЕСКД и ЕСТД и другой нормативно-технической документации.	Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла изделий машиностроения; Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла изделий машиностроительного производства.	Знает основные стандарты Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации.
2.	ПК-4	Способен разрабатывать техническую документацию на основе стандартов.	Темы 1-10.	Составляет технические задания на разработку средств автоматизации и механизации, инструкции по их эксплуатации и ремонту; Проверяет соответствие разрабатываемых средств автоматизации и механизации требованиям стандартов и современному уровню развития техники и технологии.	Умеет назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; Умеет оформлять техническое задание на создание средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных операций, инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту.	Знает правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации и процедуры согласования и утверждения технической документации.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Этапы и показатель оценивания компетенции	Критерии оценивания компетенции на различных этапах формирования и шкалы оценивания
ОПК-7; ПК-4	Тест	<p><i>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 90% правильных ответов</i></p> <p><i>Б) частично сформирована:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• компетенция освоена на продвинутом уровне – 70% правильных ответов;</i> <i>• компетенция освоена на базовом уровне – от 51% правильных ответов;</i> <p><i>В) не сформирована (компетенция не сформирована) – менее 50% правильных ответов</i></p>	<p><i>Проводится письменно. Время, отведенное на процедуру – 30 минут. Неявка – 0 баллов. Критерии оценки определяются процентным соотношением. Неудовлетворительно - менее 50% правильных ответов. Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо – от 70%. Отлично – от 90%. Максимальная оценка – 5 баллов</i></p>
ОПК-7; ПК-4	Контрольные расчетно-графические работы	<p><i>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) - 5 баллов</i></p> <p><i>Б) частично сформирована:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• компетенция освоена на Продвинутом уровне – 4 балла;</i> <i>• компетенция освоена на базовом уровне - 3 балла;</i> <p><i>В) не сформирована компетенция не сформирована) - 2 и менее баллов</i></p>	<p><i>Проводится в письменной форме Неявка – 0.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Соответствие требованиям ЕСКД (2 балла).</i> <i>2. Оцениваются теоретические знания и практические навыки (1 балл).</i> <i>3. Качество выполненной работы (1 балл)</i> <i>4. Соответствует методическим указаниям (1 балл)</i> <p><i>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</i></p>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Студенты в процессе обучения выполняют контрольную графическую работу по тематике практических занятий.

В контрольной работе студенты должны показать умение пространственного представления и воображения, способности к анализу и синтезу пространственных форм деталей. В выполненных эскизах и чертежах каждый студент должен продемонстрировать технику выполнения и чтения чертежей различных деталей и сборочных единиц, умение оформлять конструкторскую документацию.

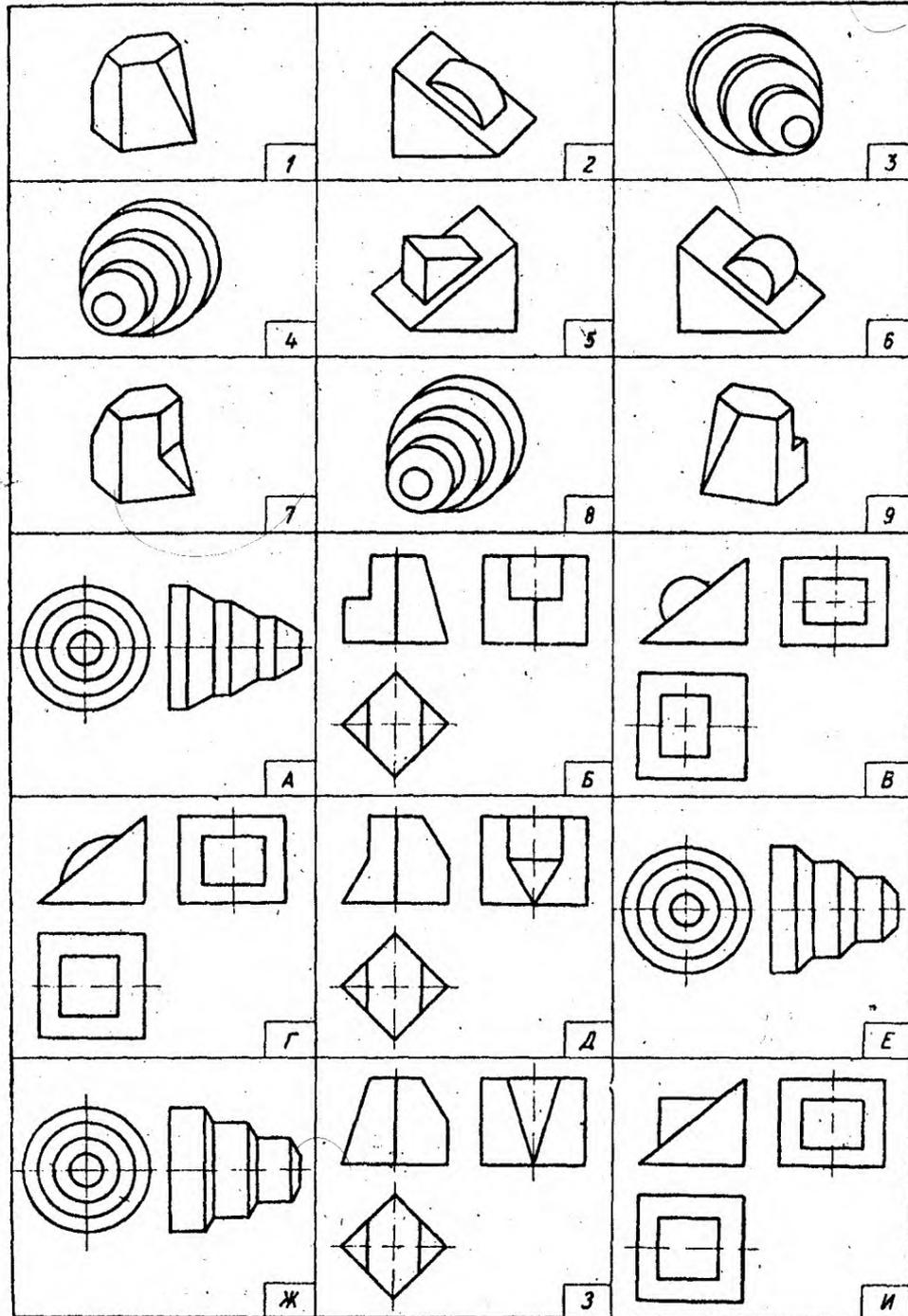
Примерные темы контрольных графических работ:

- геометрические построения на плоскости одной из фигур: овала, эллипса, многоугольника, эвольвенты, циклоиды (формат А3);
- построение третьей проекции детали по двум заданным (формат А4);
- выполнение эскиза трех проекций детали технической формы по ее аксонометрическому изображению (формат А3);
- построение разреза, сечения или дополнительного вида детали (формат А3);
- построение чертежа одного из вариантов резьбового соединения (формат А4);
- построение аксонометрической проекции детали с вырезом в передней четверти (формат А4);
- построение рабочего чертежа детали (формат А3);
- чертежа трех проекций простой детали по ее аксонометрическому изображению (формат А3);
- чертежа детали с ломаным разрезом (формат А4);
- чертежа детали со ступенчатым разрезом (формат А4);
- эскиза детали с натуры (формат А4);
- чертежа одного из типов резьбового соединения (формат А4);
- чертежа аксонометрической проекции детали (формат А4);
- детализация сборочного чертежа (формат А4);
- спецификации сборочного чертежа (формат А4).

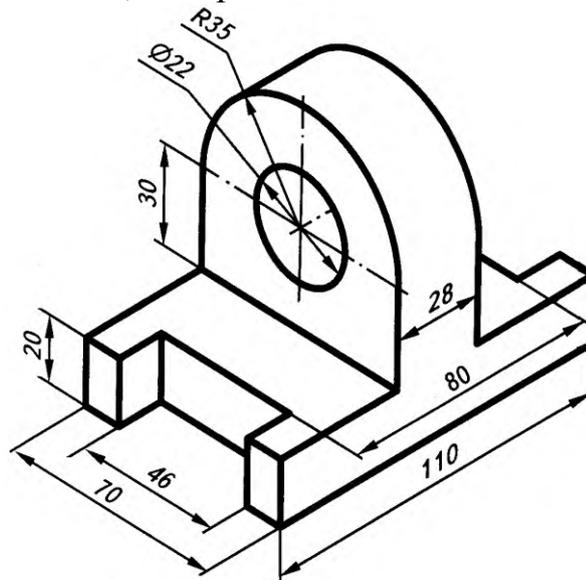
Ниже приведены варианты контрольной графической работы.

Вариант № 1

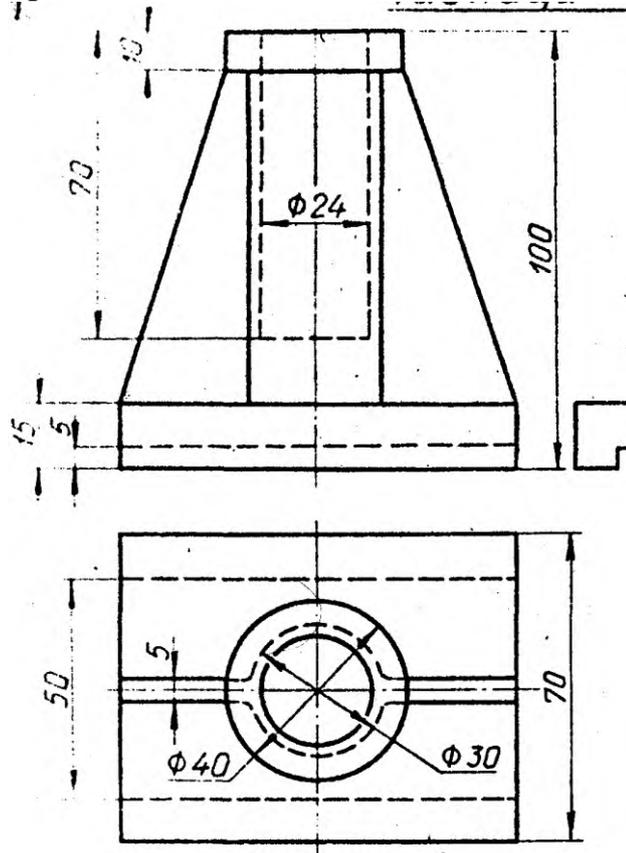
1. Что включает в себя ЕСКД?
2. Вычертите сопряжения ($R_{сопр}=10\text{мм}$) дуги окружности $R1=30$ с прямой линией, лежащей вне окружности.
3. Разделите отрезок пополам.
4. Перечислите основные и вспомогательные виды чертежа.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



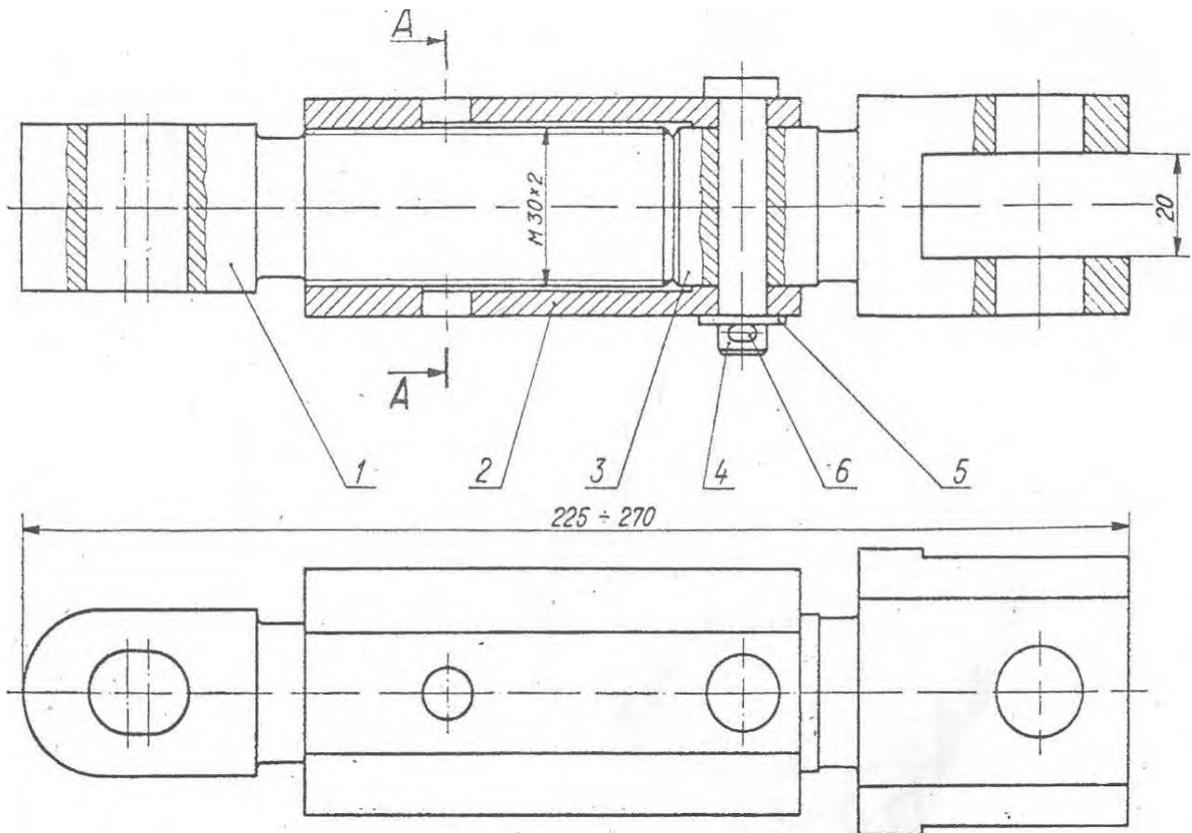
8. По чертежу пункта 7 построите изометрический вид.

9. Постройте болтовое соединение.

Диаметр резьбы болта М12, толщины скрепляемых деталей равны 10 мм, и 10 мм; размер под ключ 19 мм.

10. Дайте определение ременной передачи. Постройте эскиз шкива для 2-х ремней клиноременной передачи.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

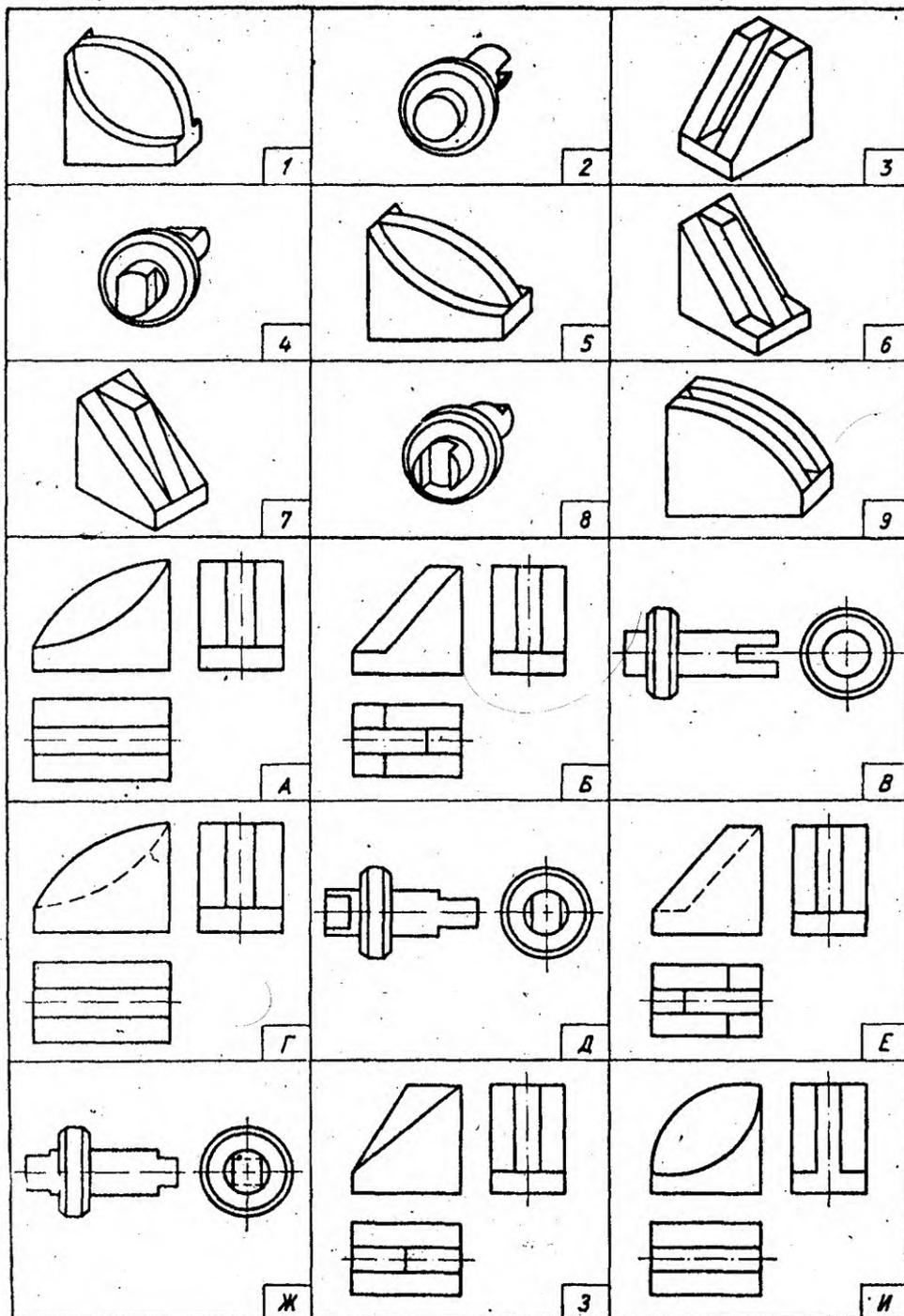


Серьга подвесная XX-XX.111.323.00

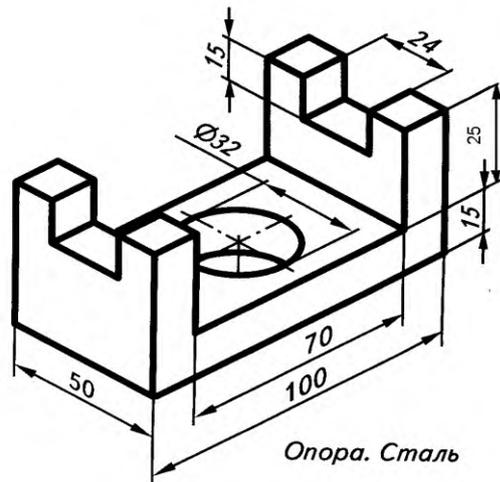
1. Винт – 1.
2. Гайка – 1.
3. Проушина – 1.
4. Палец – 1.
5. Шайба 10 ГОСТ 10450-68 – 1.
6. Шплинт 2,5x14 ГОСТ 397-66 – 1.

Вариант № 2

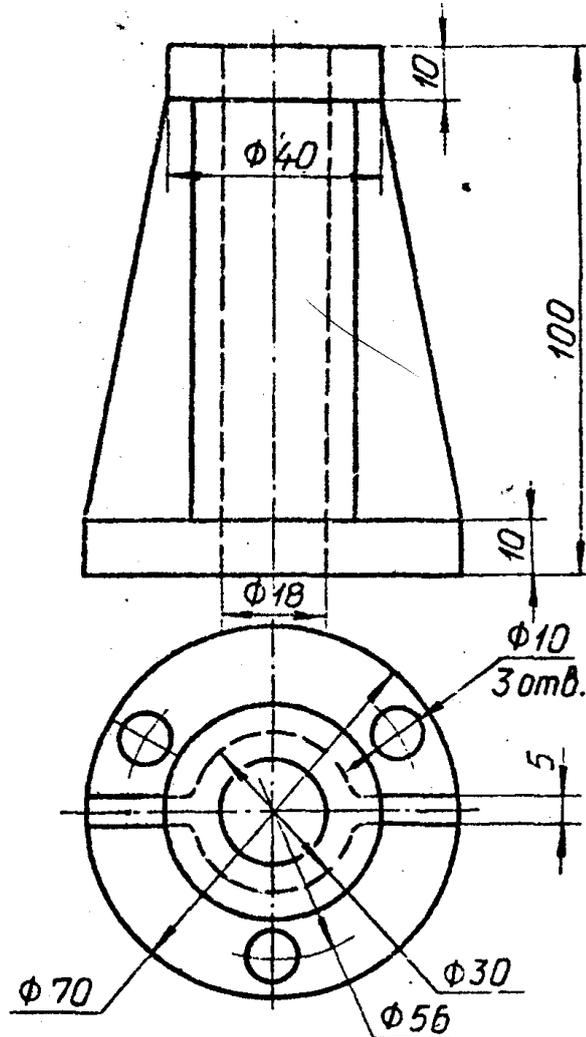
1. Что такое ЕСКД?
2. Вычертите внутреннее сопряжение двух дуг $R1=30$ и $R1=20$ третьей дугой радиуса $R3=10$.
3. Разделите отрезок на 9 равных частей.
4. Перечислите размеры проставляемые на чертеже детали.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



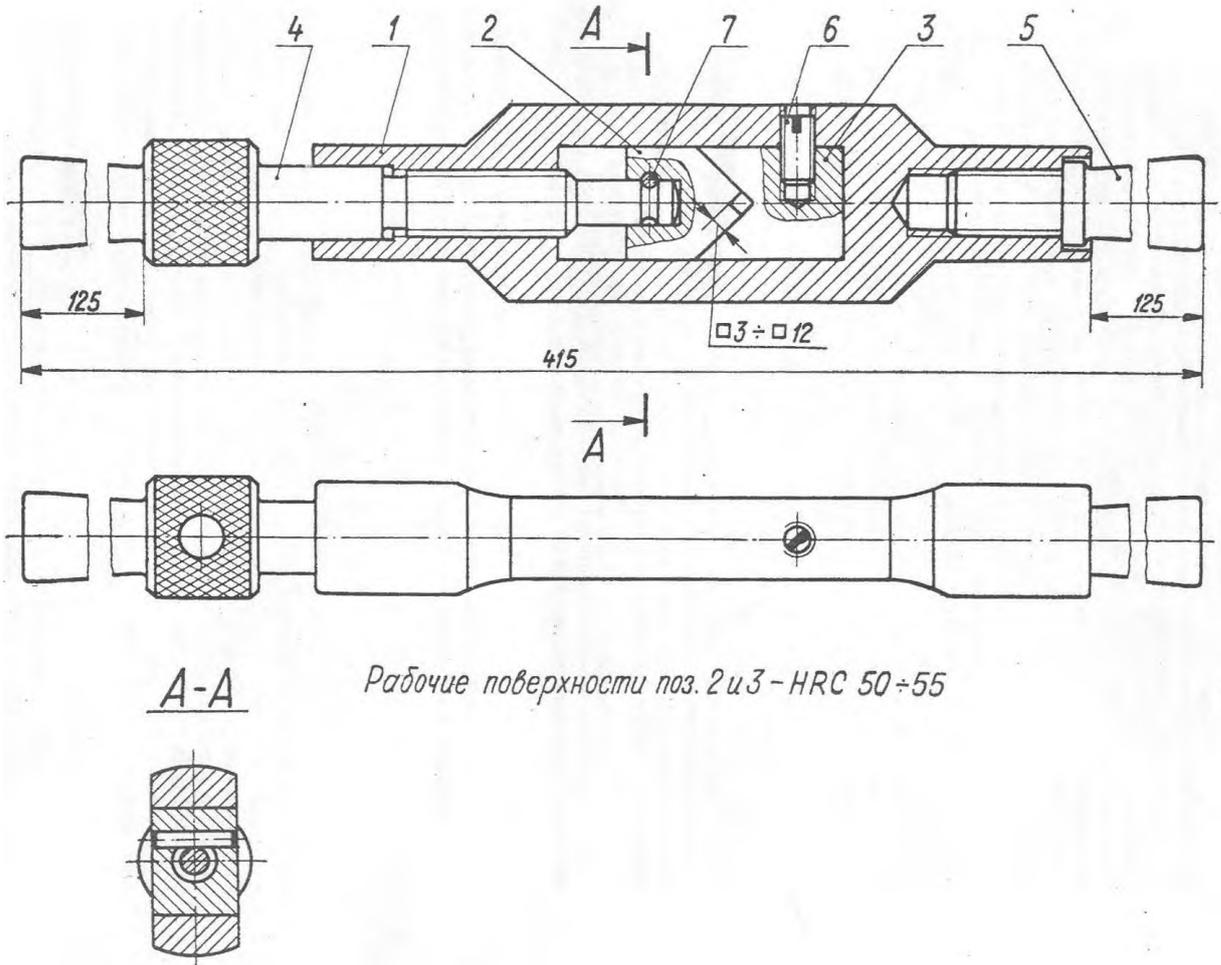
8. По чертежу пункта 7 постройте диметрический вид.

9. Постройте болтовое соединение.

Диаметр резьбы болта М16, толщины скрепляемых деталей равны 15 мм и 16 мм; размер под ключ 24 мм.

10. Дайте определение цепной передачи. Постройте эскиз звездочки для втулочной цепной передачи.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

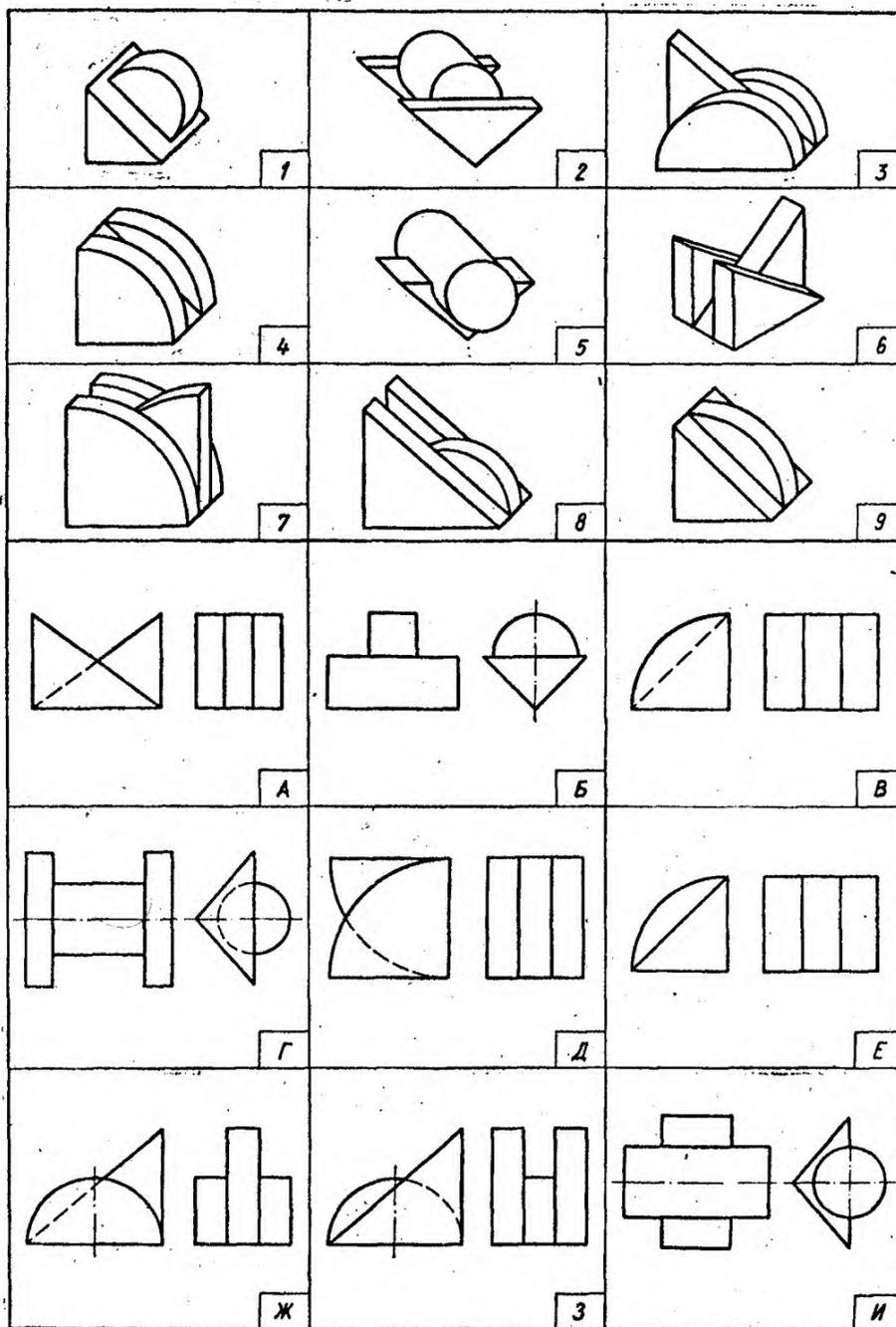


Вороток раздвижной XX-XX.112.316.00

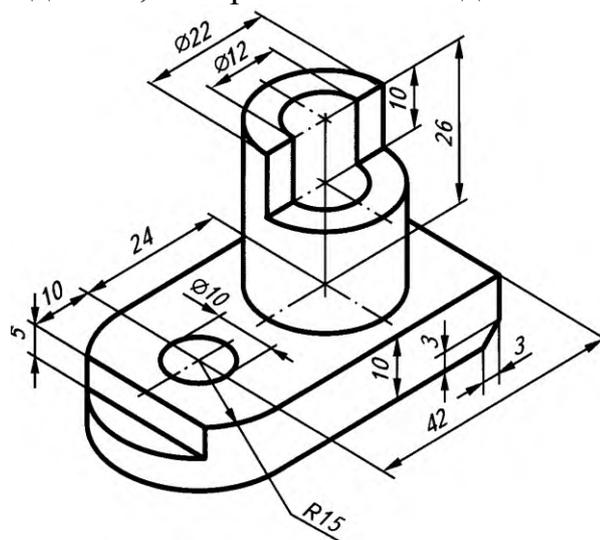
1. Корпус – 1.
2. Призма подвижная – 1.
3. Призма неподвижная – 1.
4. Рукоятка зажимная – 1.
5. Рукоятка неподвижная
6. Винт М6х12-055 ГОСТ 1477-64 – 1.
7. Штифт цилиндрический 3С₃х15 ГОСТ 397-66 – 1.

Вариант № 3

1. Основное назначение стандартов ЕСКД.
2. Вычертите внешнее сопряжение двух дуг $R1=30$ и $R2=20$ третьей дугой радиуса $R3=80$.
3. Построить перпендикуляр к прямой, проходящий в точке, лежащей вне прямой.
4. Перечислите фигуры, получаемые при сечении цилиндра.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.

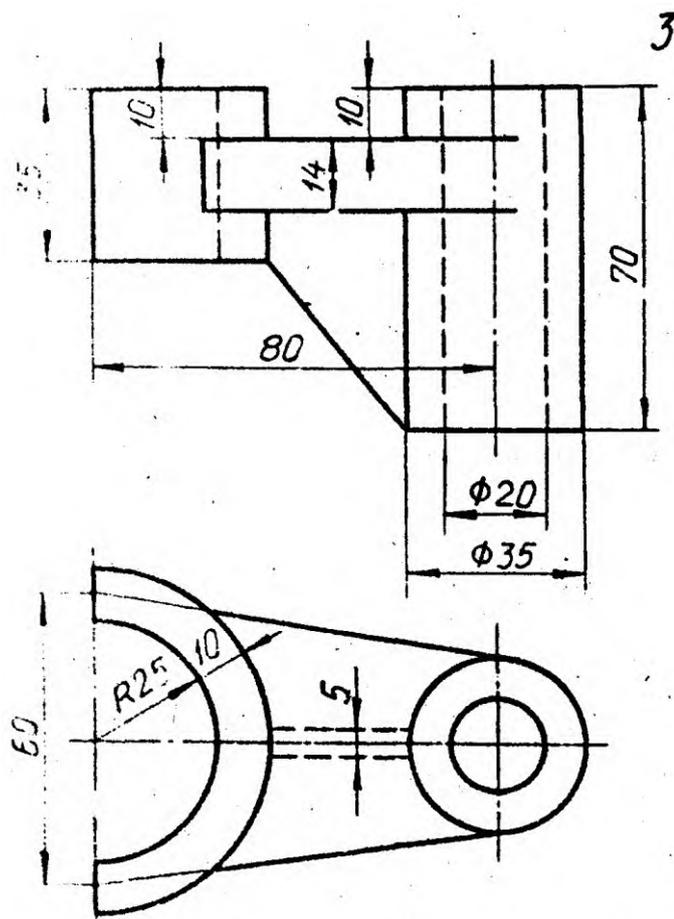


6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



Отв. Ø12 и Ø10 сквозные
Опора. Сталь

7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



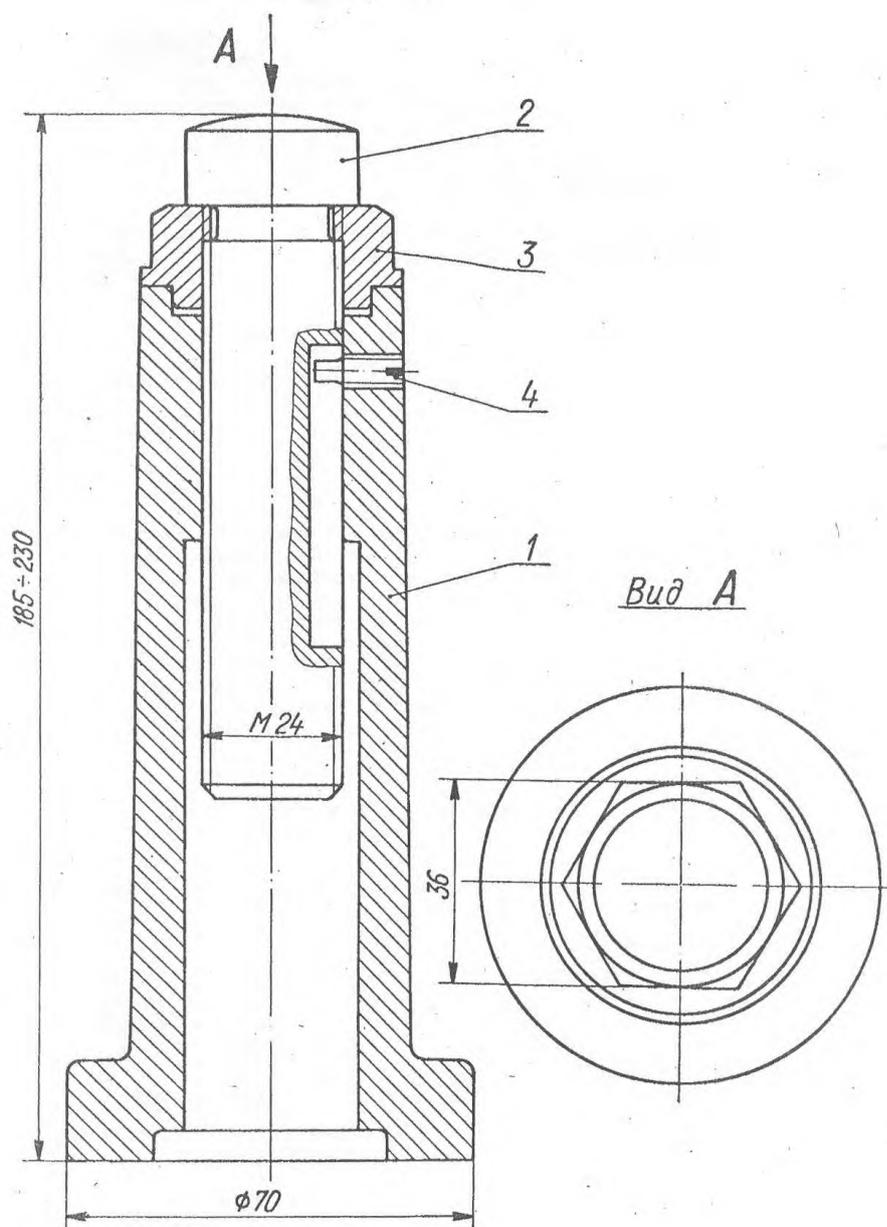
8. По чертежу пункта 7 постройте изометрический вид.

9. Постройте шпильчное соединение.

Диаметр резьбы шпильки М16, толщина скрепляемой детали с корпусом равна 20 мм, размер под ключ 24 мм.

10. Дайте определение зубчатой передачи. Постройте эскиз зубчатого прямозубого цилиндрического колеса.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3 и по нему создайте спецификацию изделия.

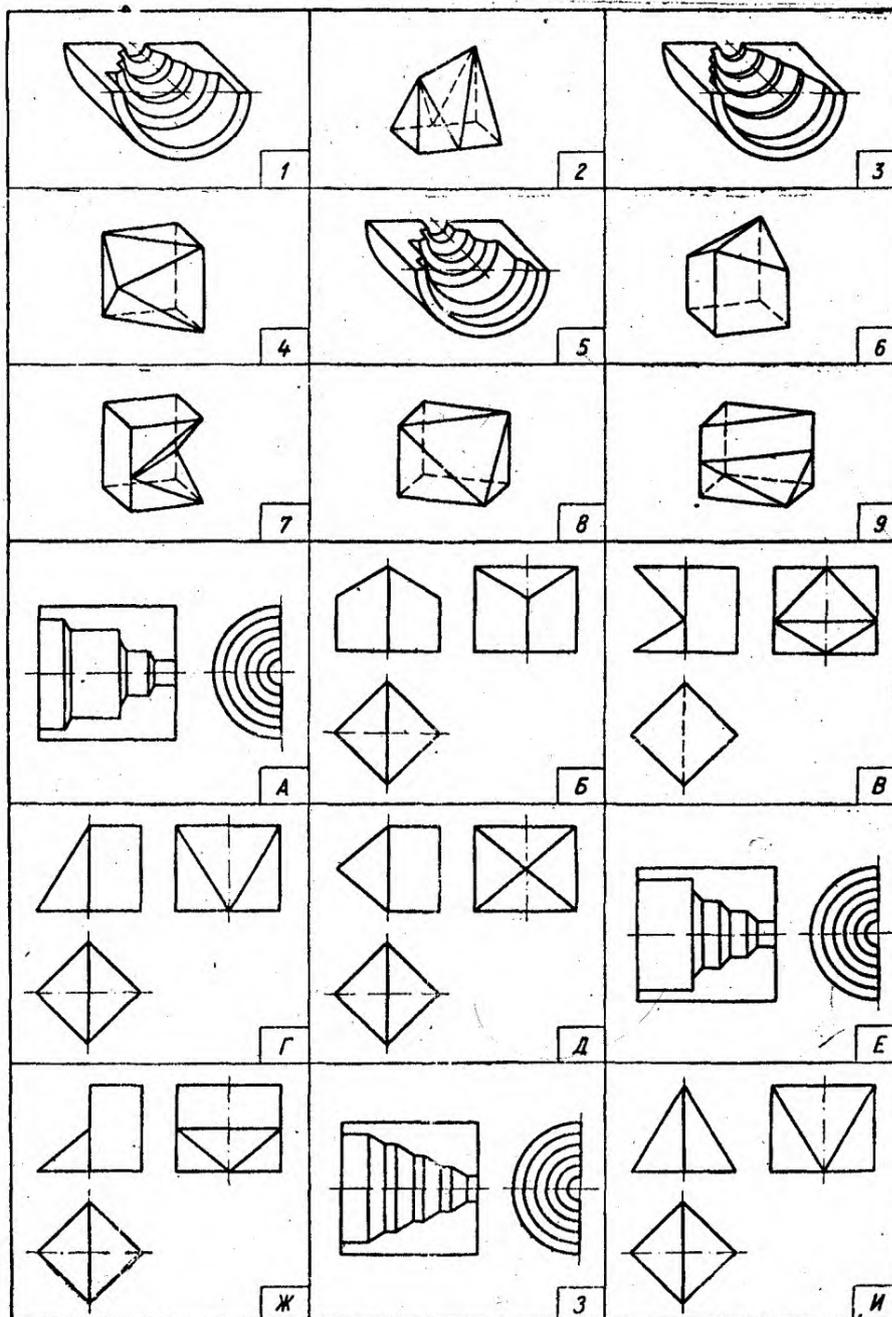


Подпорка винтовая XX-XX.113.317.00

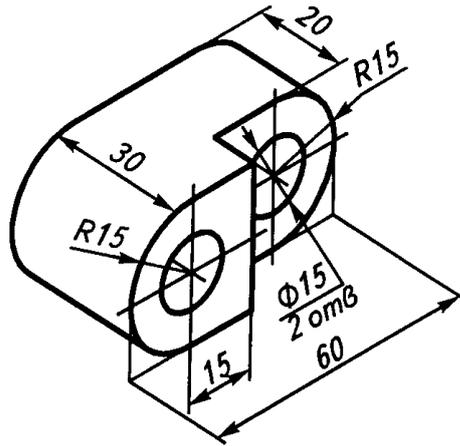
- 1. Корпус – 1.
- 2. Винт – 1.
- 3. Гайка – 1.
- 4. Винт М6х12 ГОСТ 1477-64 – 1.

Вариант № 4

1. Область распространения стандартов ЕСКД.
2. Вычертите смешанное сопряжение двух дуг $R1=30$ и $R2=20$ третьей дугой радиуса $R3=80$.
3. Построить перпендикуляр к прямой, проходящий в точке, лежащей на прямой.
4. Перечислите фигуры, получаемые при сечении конуса.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.

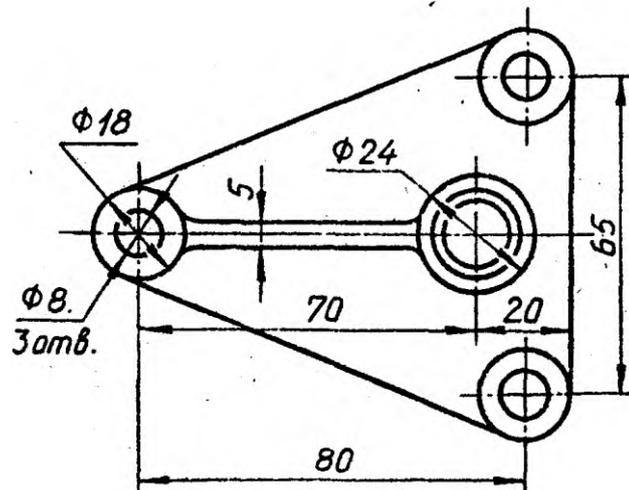
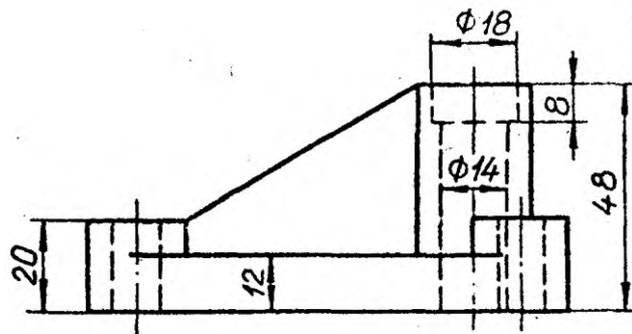


6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



Отверстия $\Phi 15$ сквозные

7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



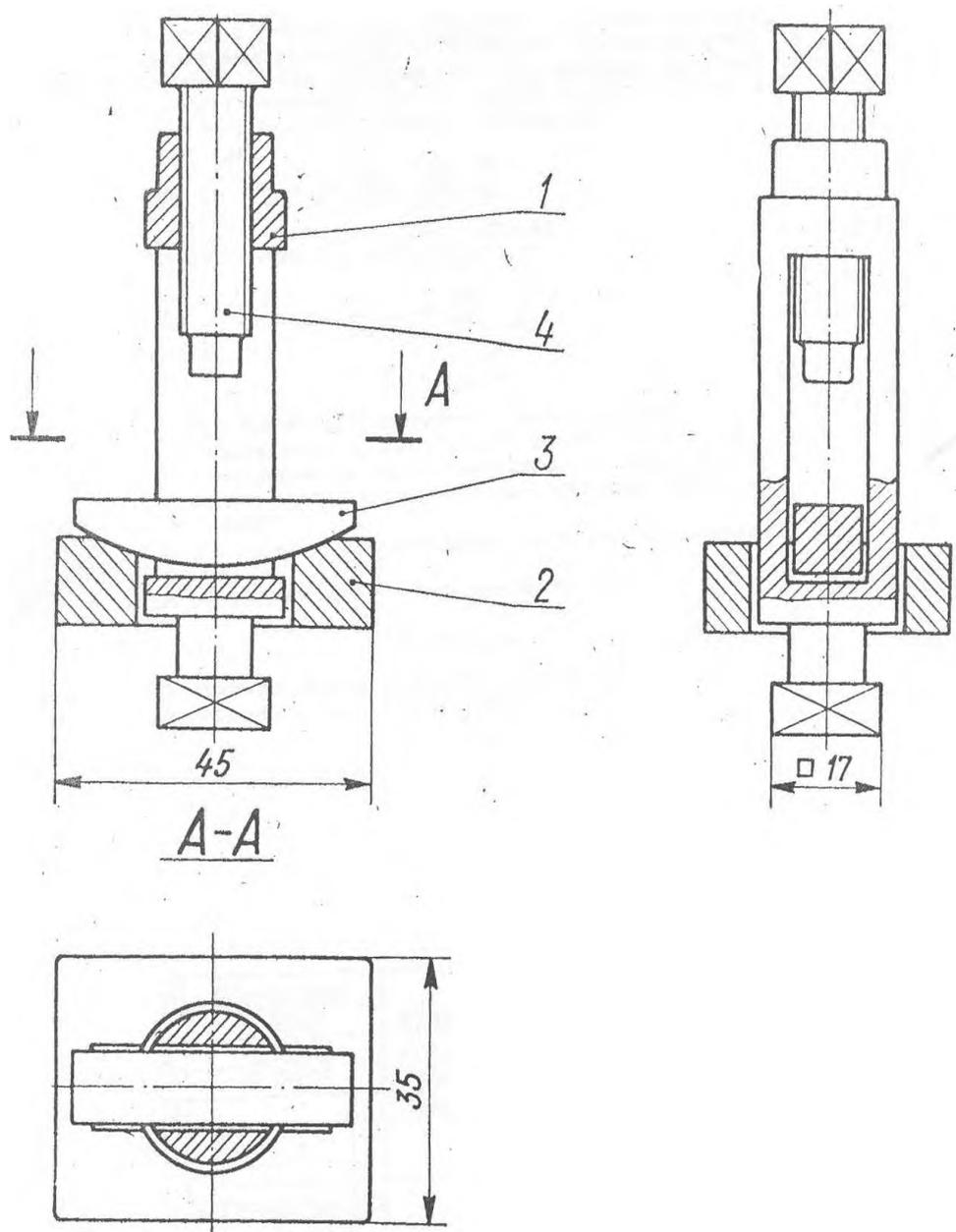
8. По чертежу пункта 7 постройте диметрический вид.

9. Постройте шпилечное соединение.

Диаметр резьбы шпильки М12, толщина скрепляемой детали с корпусом равна 50 мм, размер под ключ 19 мм.

10. Дайте определение механической передачи и раскройте ее назначение. Дайте классификацию механических передач.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

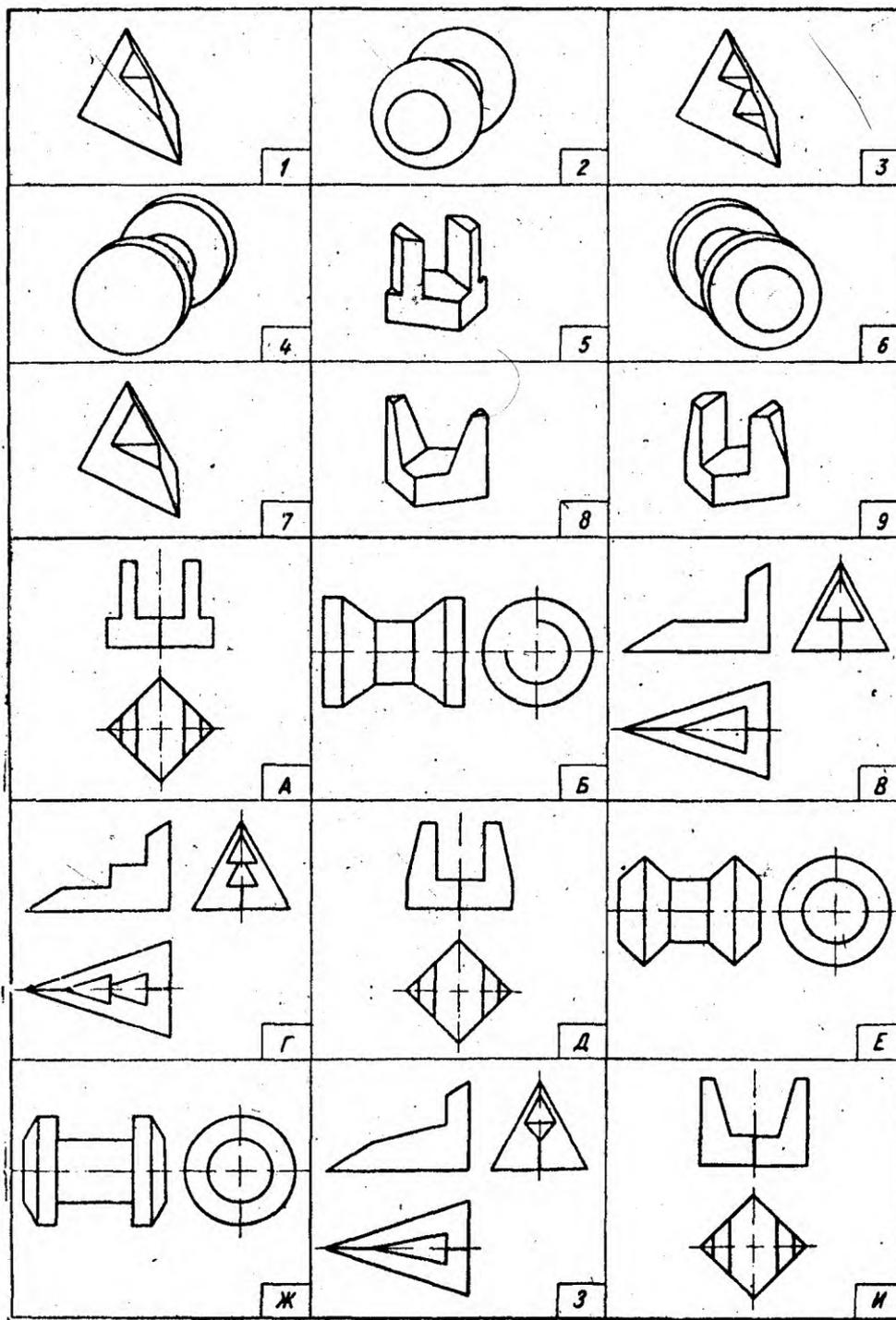


Резцедержатель XX-XX.114.320.00

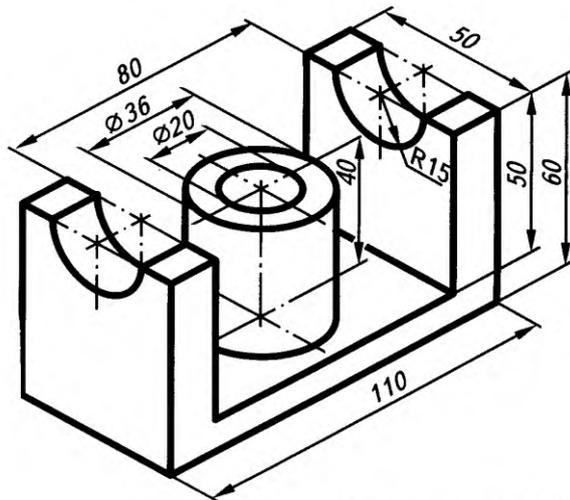
- 1. Корпус – 1.**
- 2. Основание – 1.**
- 3. Подкладка – 1.**
- 4. Винт M20x75-109 ГОСТ 1482-64 – 1.**

Вариант № 5

1. Дайте определение понятия изделие.
2. Постройте правильный треугольник и шестиугольник.
3. Постройте угол между двумя прямыми равный 75° .
4. Укажите расположение углов при прямоугольной изометрии.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



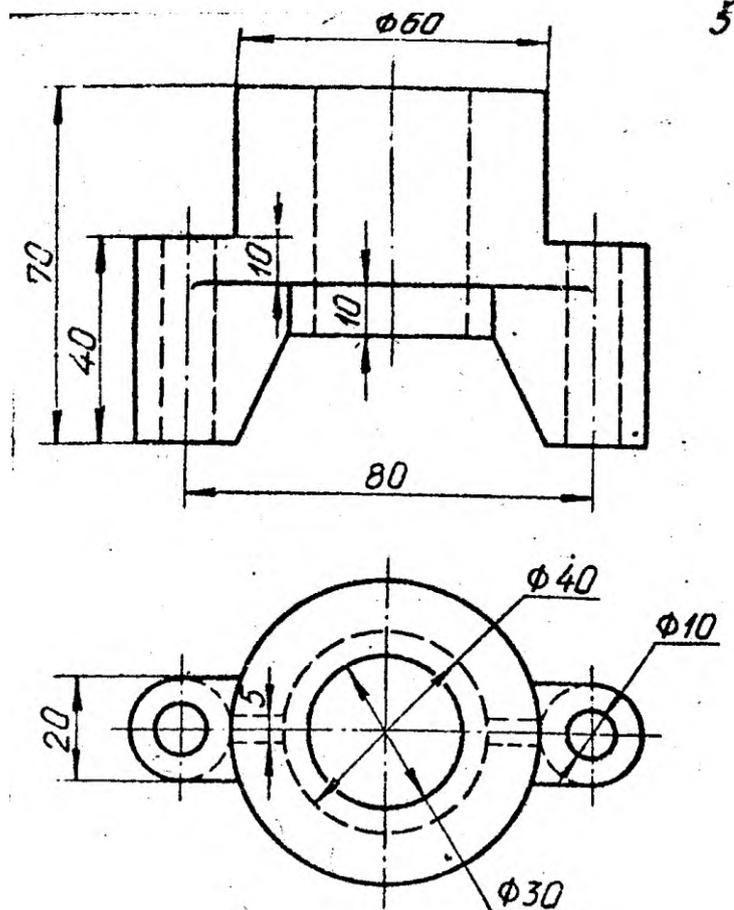
6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



Отверстие $\Phi 20$
сквозное

Стойка. Сталь

7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



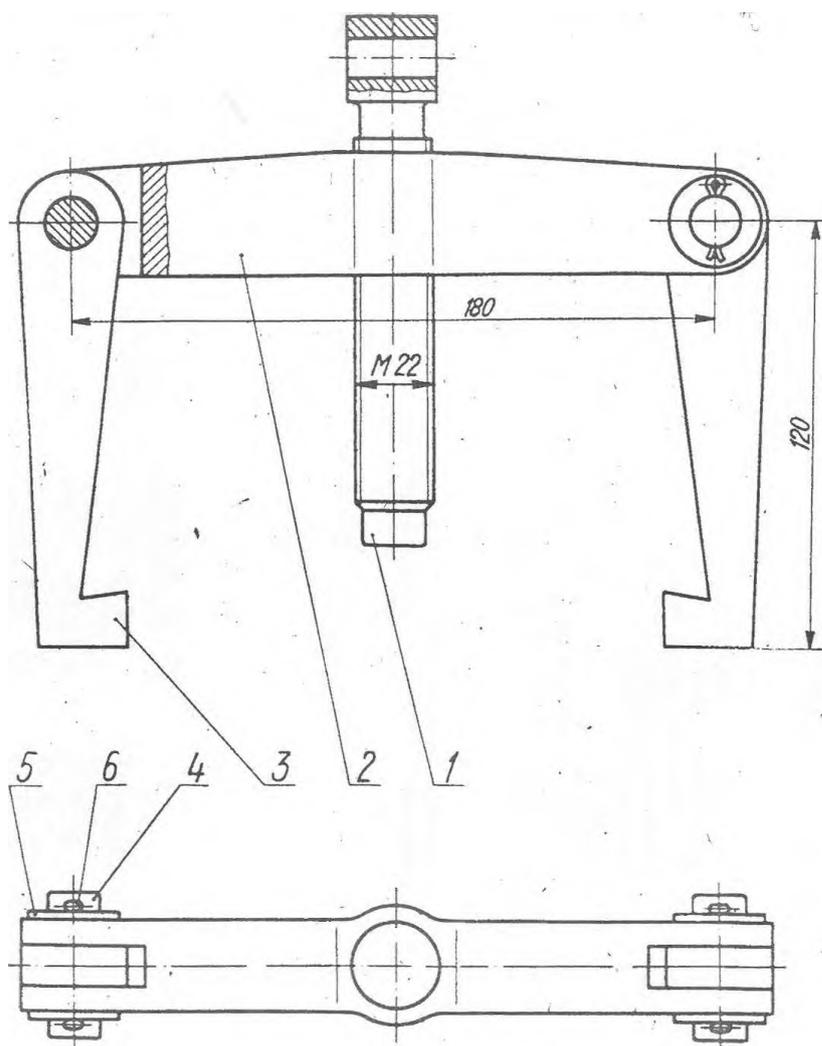
8. По чертежу пункта 7 постройте изометрический вид.

9. Постройте болтовое соединение.

Диаметр резьбы болта M20, толщины скрепляемых деталей равны 20 мм, и 40 мм; размер под ключ 30 мм

10. Что такое вал и ось? Постройте условную схему вала и укажите основные его элементы.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

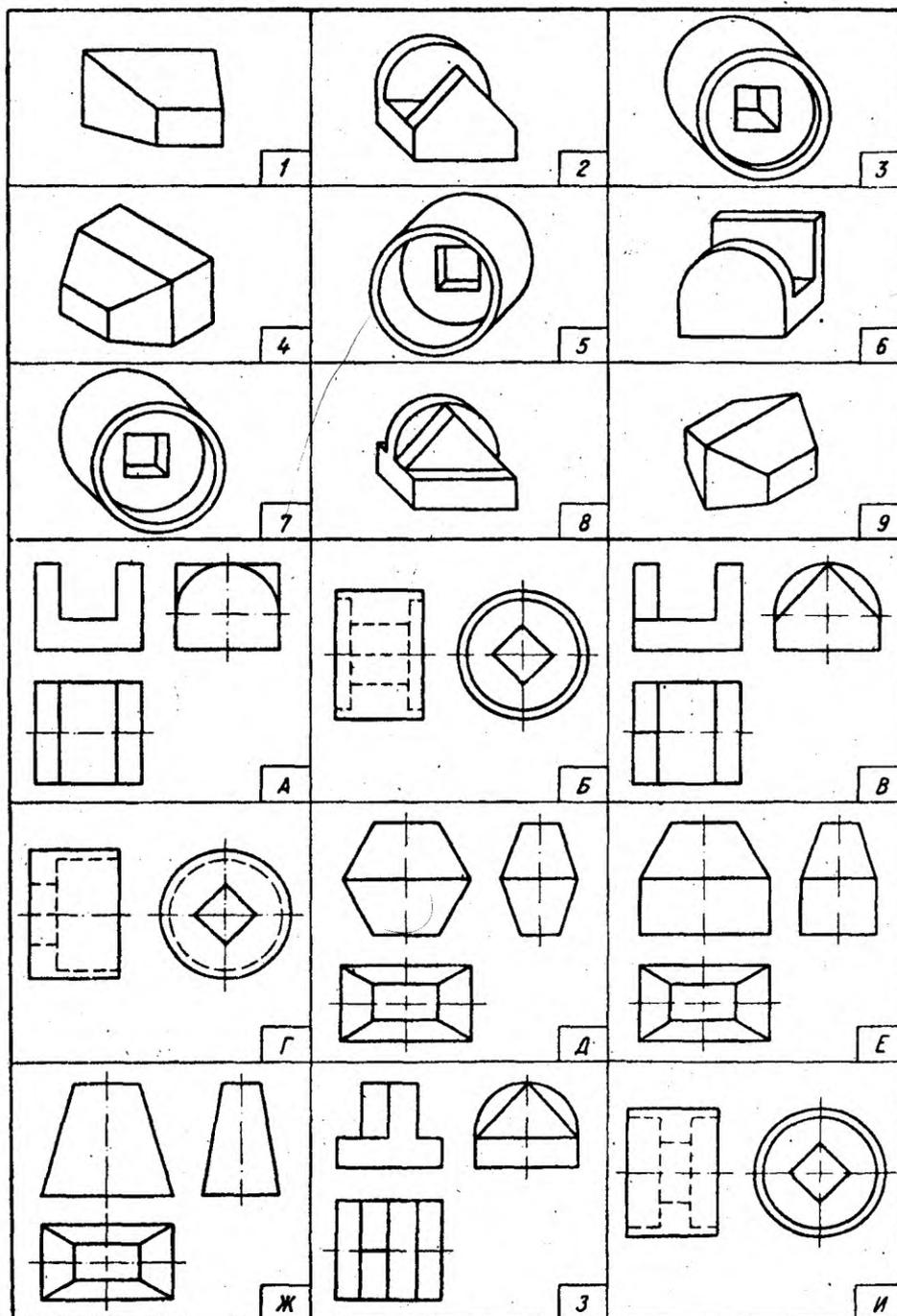


Съемник XX-XX.115.322.00

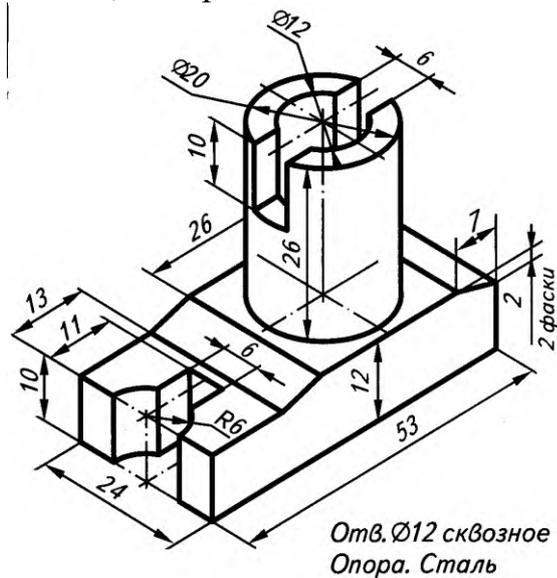
- 1. Винт – 1.**
- 2. Траверса – 1.**
- 3. Лапа – 2.**
- 4. Ось – 2.**
- 5. Шайба 16-005 ГОСТ 10450-68 – 4.**
- 6. Шплинт 3x25 ГОСТ 397-66 – 4.**

Вариант № 6

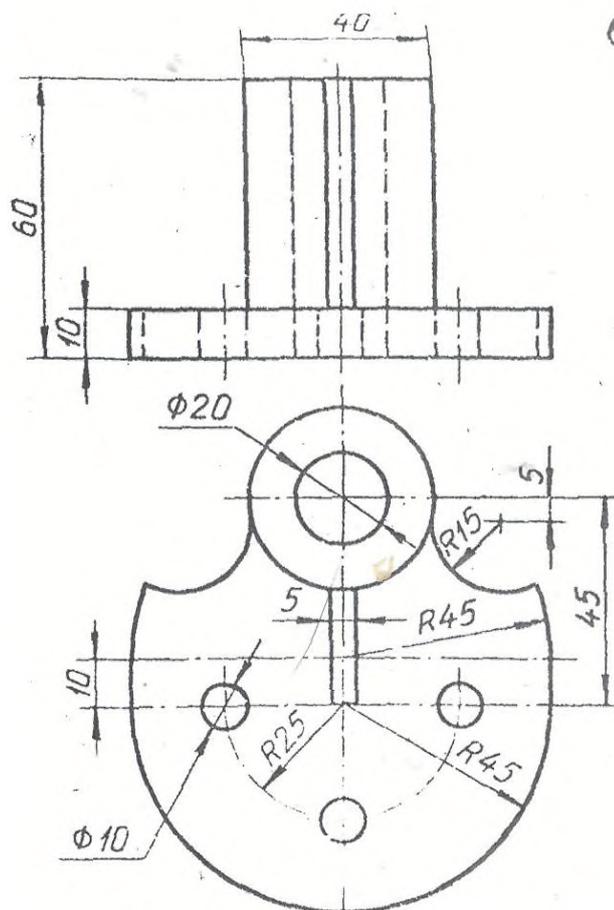
1. Назовите основные виды изделий.
2. Постройте правильный пятиугольник и десятиугольник.
3. Постройте угол в 30 градусов.
4. Вычертите окружность в прямоугольной изометрии, расположенную в профильной проекции.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



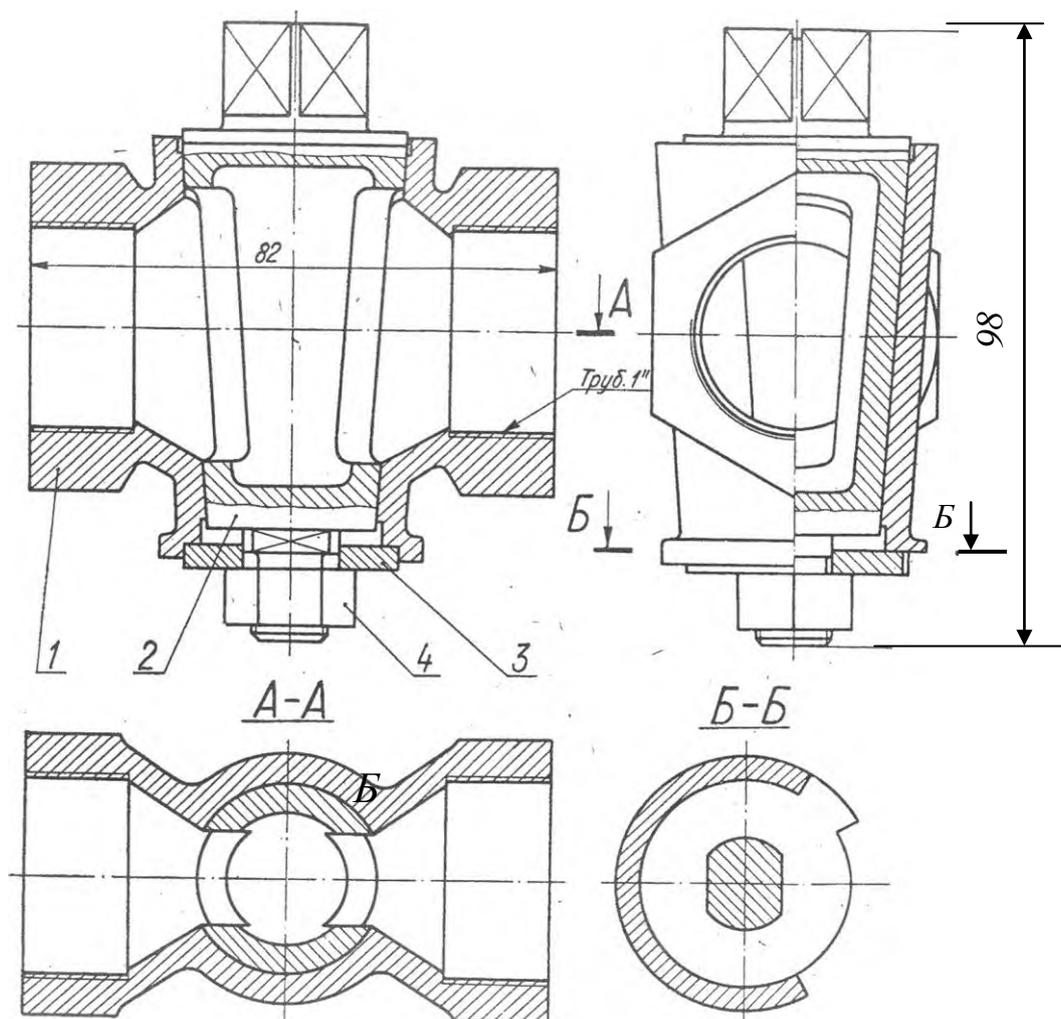
8. По чертежу пункта 6 постройте диметрический вид.

9. Постройте болтовое соединение.

Диаметр резьбы болта М24, толщины скрепляемых деталей равны 40 мм, и 90 мм; размер под ключ 36 мм.

10. Дайте определение ременной передачи. Постройте эскиз шкива для 2-х ремней клиноременной передачи.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.



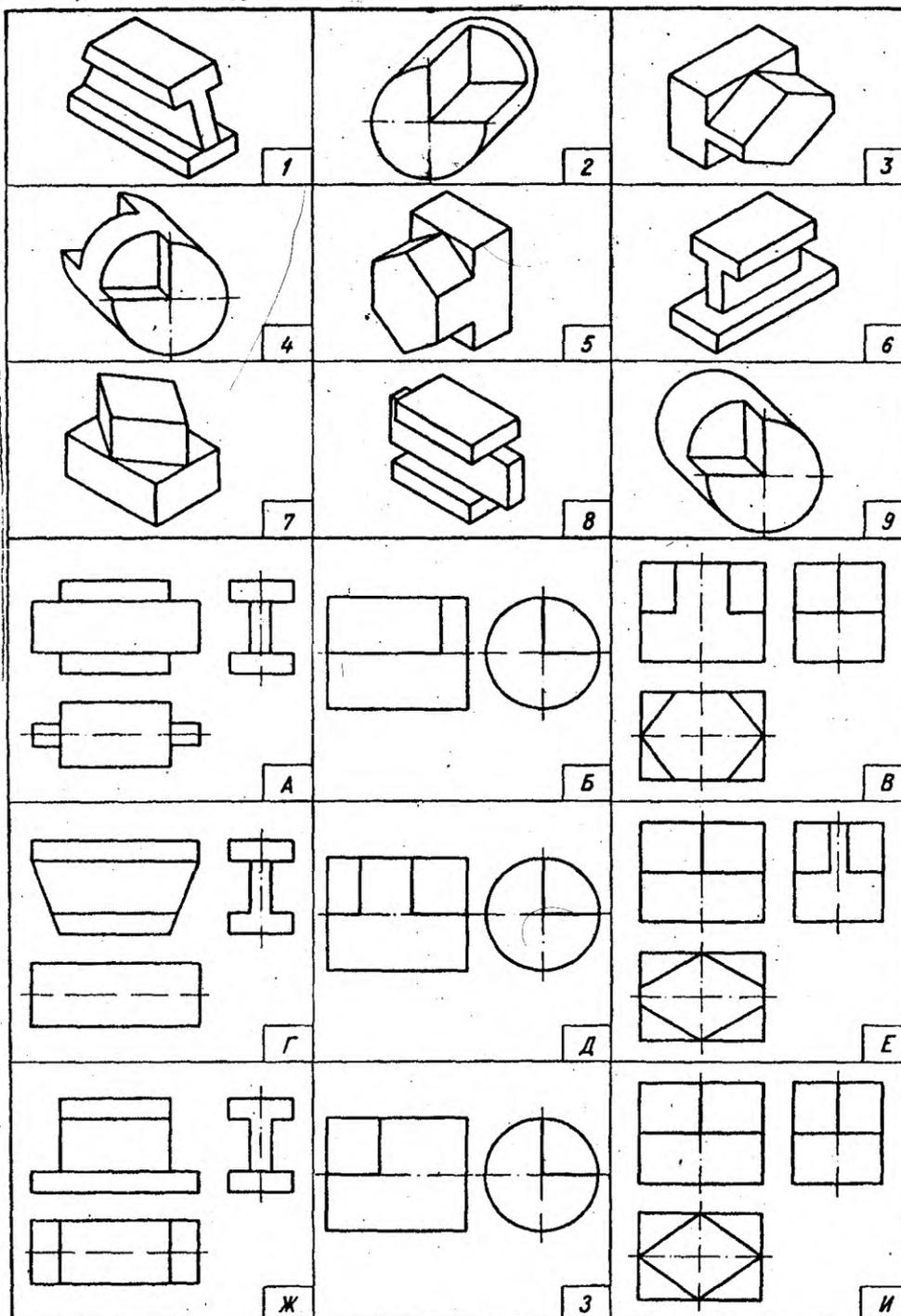
Поз.2 притереть к поз.1

Кран пробковый XX-XX.116.318.00

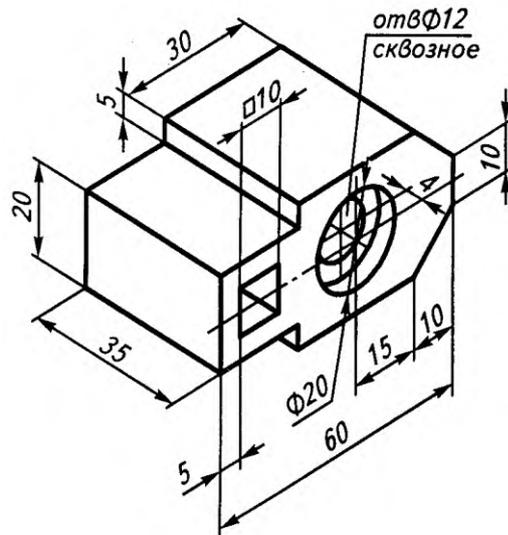
- 1. Корпус – 1.**
- 2. Пробка – 1.**
- 3. Шайба – 1.**
- 4. Гайка М12 ГОСТ 5915-71 – 1.**

Вариант № 7

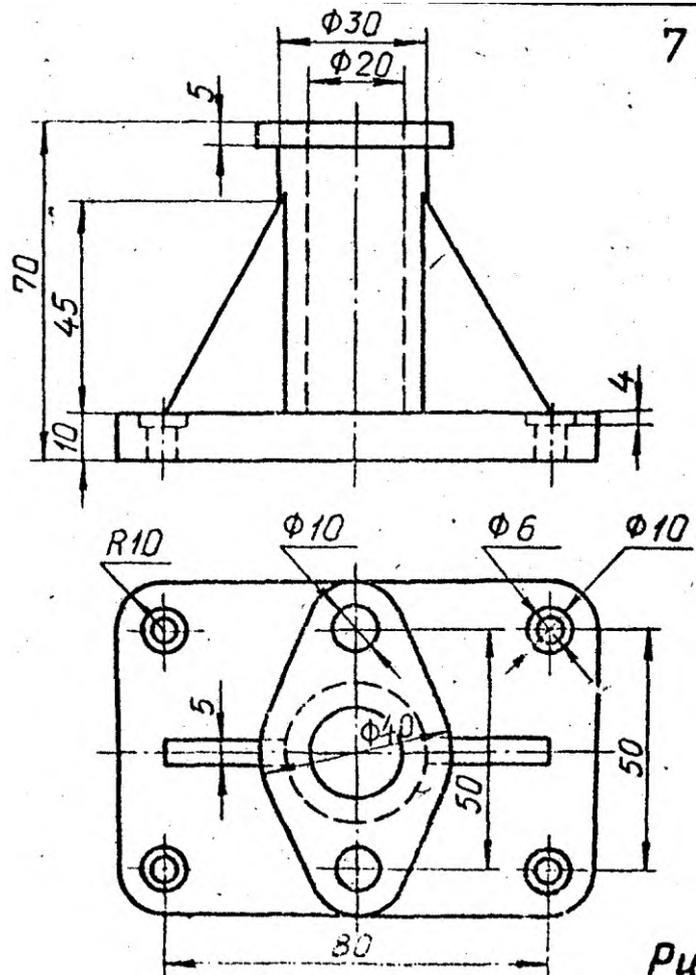
1. Что такое неспецифицированное изделие?
2. Дайте определение овала. Постройте овал одним из возможных способов.
3. Постройте угол в 60 градусов.
4. Укажите расположение углов при прямоугольной диметрии.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



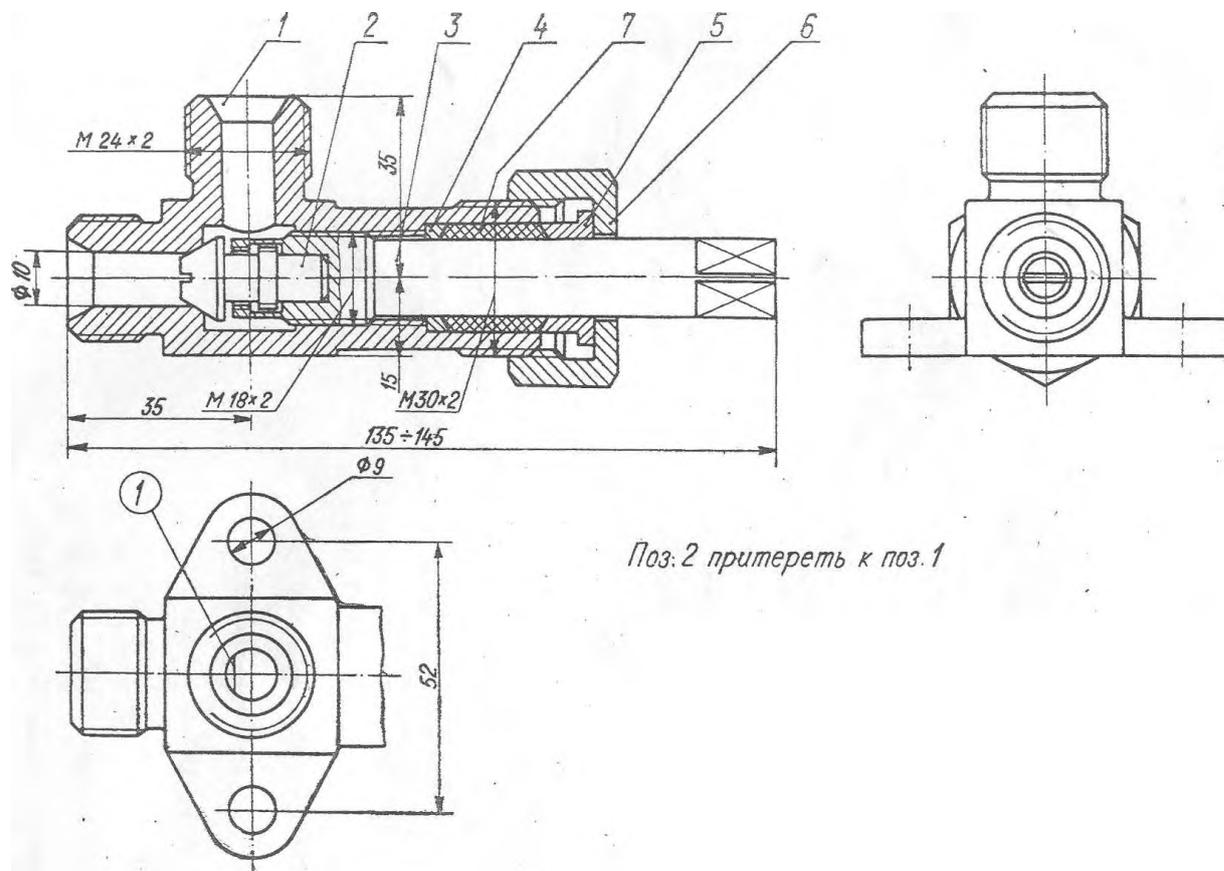
8. По чертежу пункта 7 постройте изометрический вид.

9. Постройте болтовое соединение.

Диаметр резьбы болта М16, толщины скрепляемых деталей равны 20 мм, и 55 мм; размер под ключ 24 мм.

10. Дайте определение цепной передачи. Постройте эскиз звездочки для втулочной цепной передачи.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

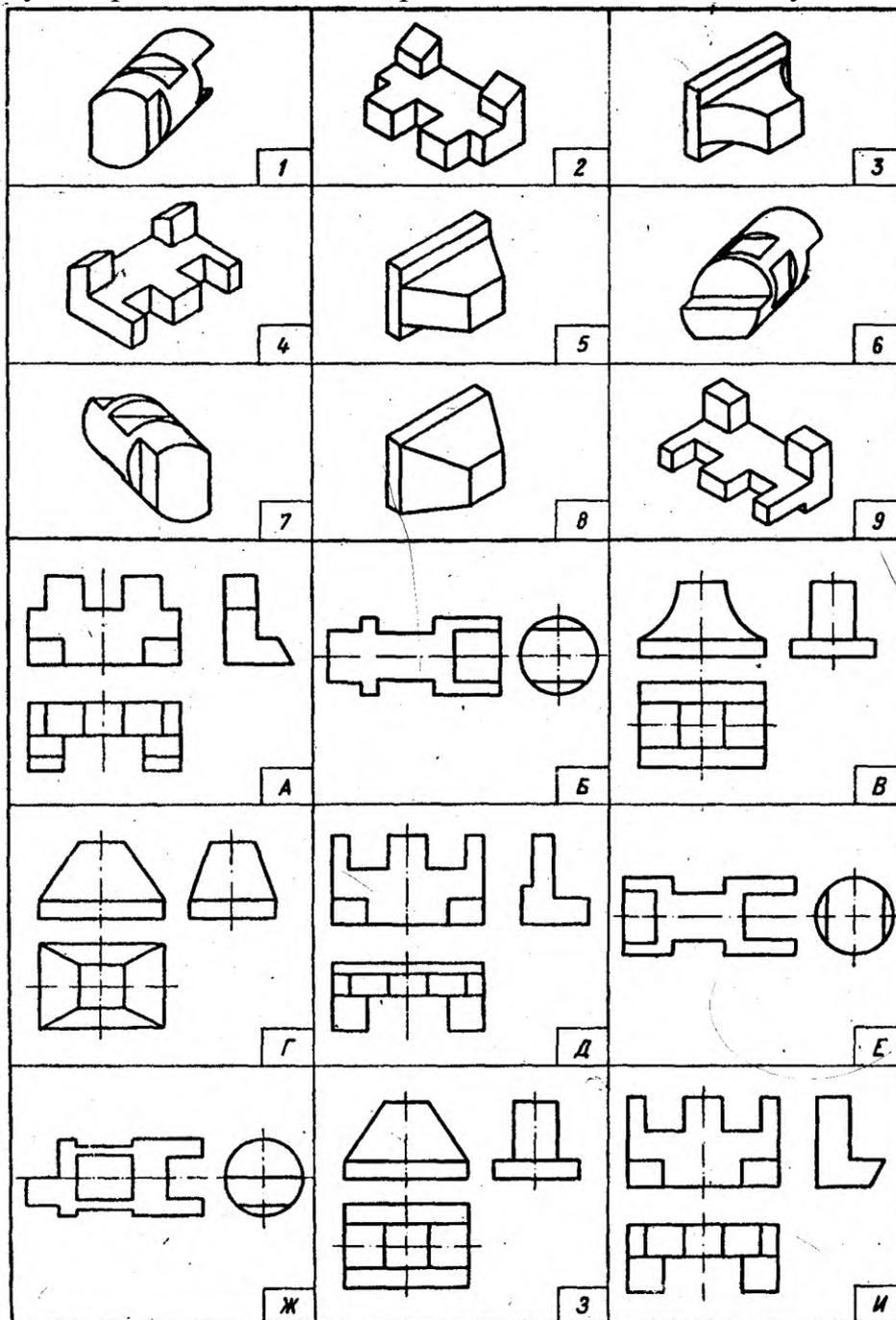


Вентиль XX-XX.117.327.00

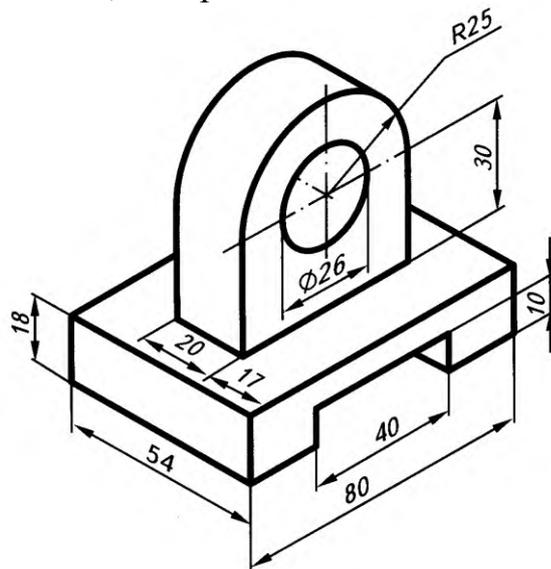
1. Корпус – 1.
2. Клапан – 1.
3. Шпindelь – 1.
4. Кольцо – 1.
5. Втулка – 1.
6. Гайка накидная – 1.
7. Пенька ПП ГОСТ 5152-66

Вариант № 8

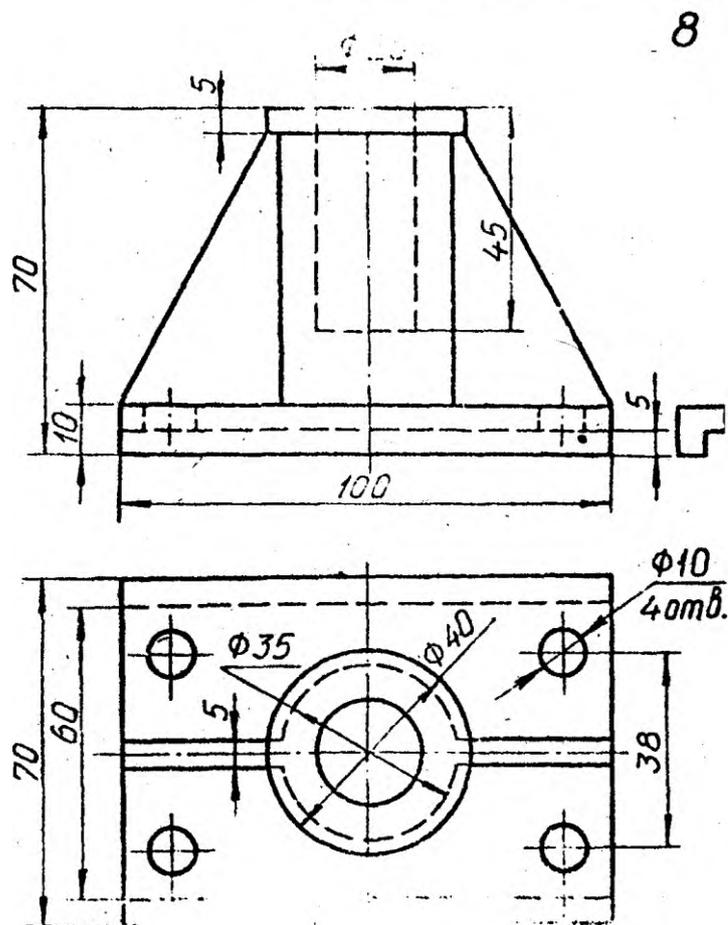
1. Что такое специфицированное изделие?
2. Что такое эллипс? Постройте эллипс одним из возможных способов.
3. Постройте угол в 75 градусов.
4. Вычертите окружность в прямоугольной диметрии, расположенную в профильной проекции.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



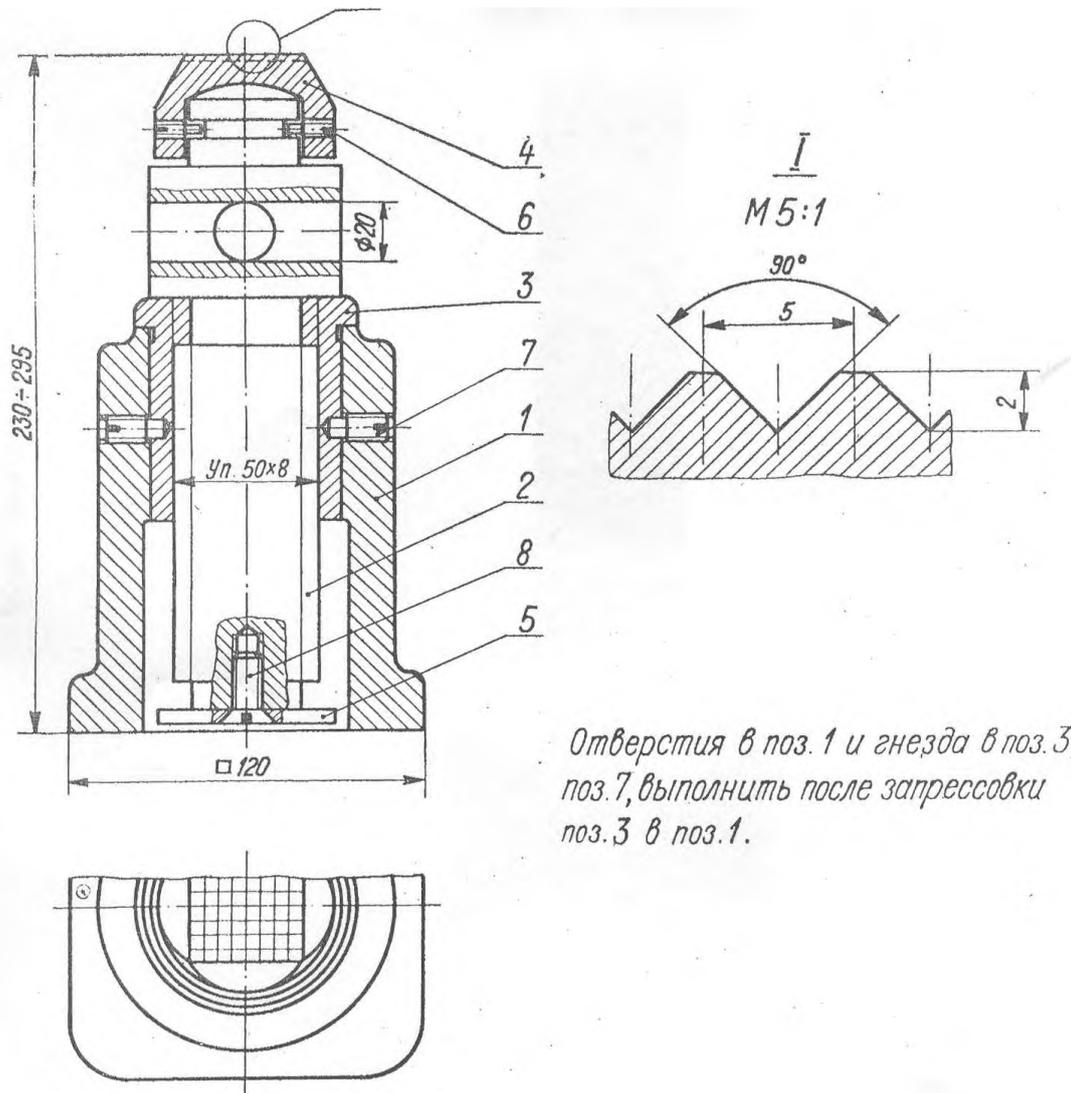
8. По чертежу пункта 7 постройте диметрический вид.

9. Постройте шпилечное соединение.

Диаметр резьбы шпильки М12, толщина скрепляемой детали с корпусом равна 10 мм, размер под ключ 19 мм.

10. Дайте определение зубчатой передачи. Постройте эскиз зубчатого прямозубого цилиндрического колеса.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.



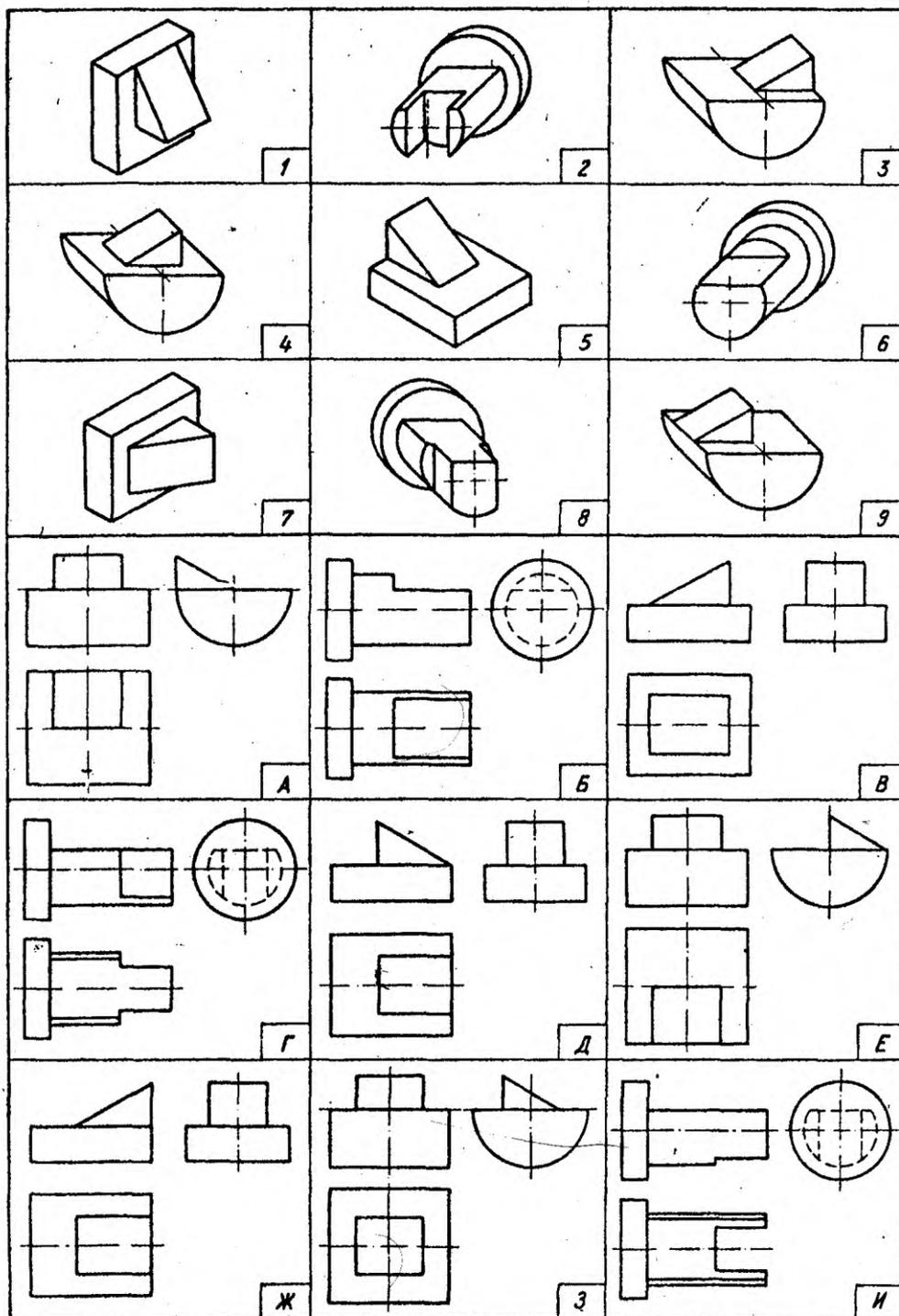
Отверстия в поз.1 и гнезда в поз.3, под поз.7, выполнить после запрессовки поз.3 в поз.1.

Домкрат ХХ-ХХ.118.328.00

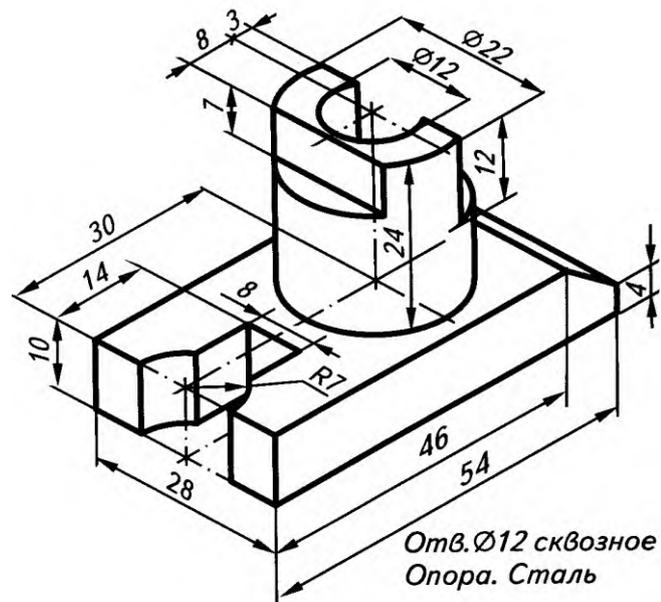
1. Корпус – 1.
2. Винт подъемный – 1.
3. Гайка – 1.
4. Головка – 1.
5. Шайба – 1.
6. Винт М6х16 ГОСТ 1478-64 – 2.
7. Винт М10х20 ГОСТ 1478-64 – 2.
8. Винт М10х25 ГОСТ 17475-72 – 1.

Вариант № 9

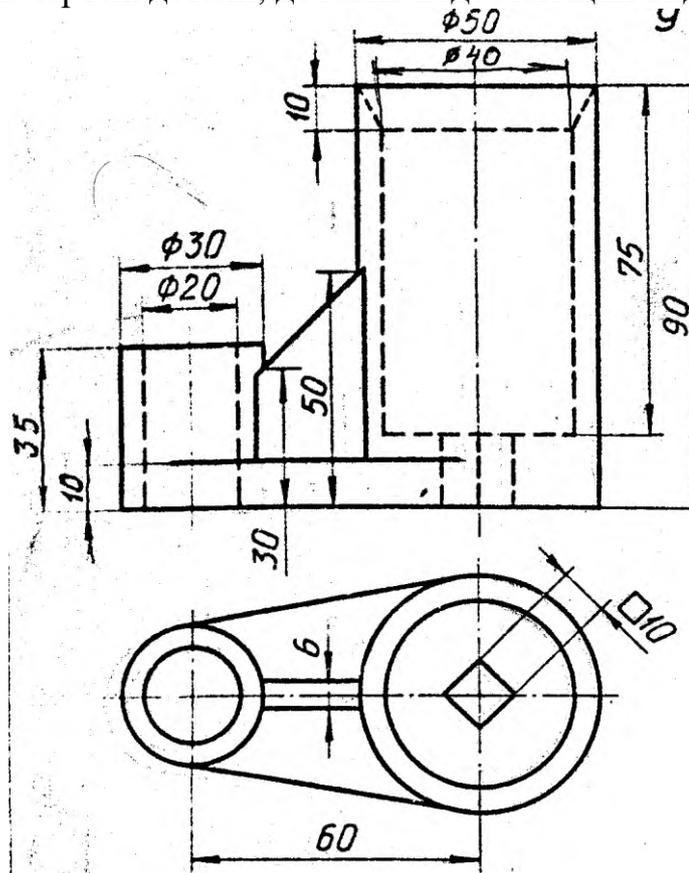
1. Что такое стандартизованное изделие?
2. Что такое эвольвента? Постройте эвольвенту окружности.
3. Постройте биссектрису угла.
4. Что такое эскиз детали? Особенности выполнения эскизов?
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



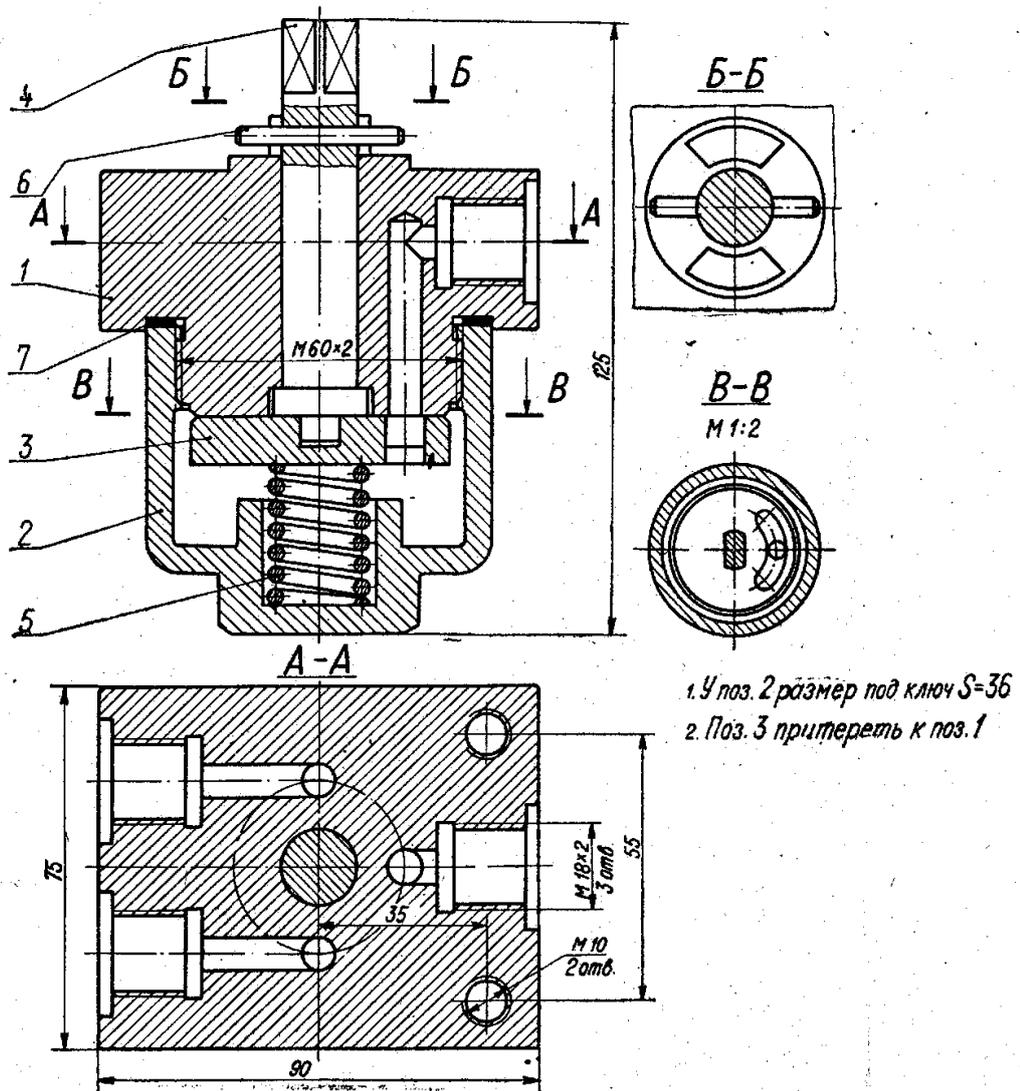
8. По чертежу пункта 7 постройте изометрический вид.

9. Постройте шпильчное соединение.

Диаметр резьбы шпильки М12, толщина скрепляемой детали с корпусом равна 20 мм, размер под ключ 19 мм.

10. Дайте определение механической передачи и раскройте ее назначение. Дайте классификацию механических передач.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

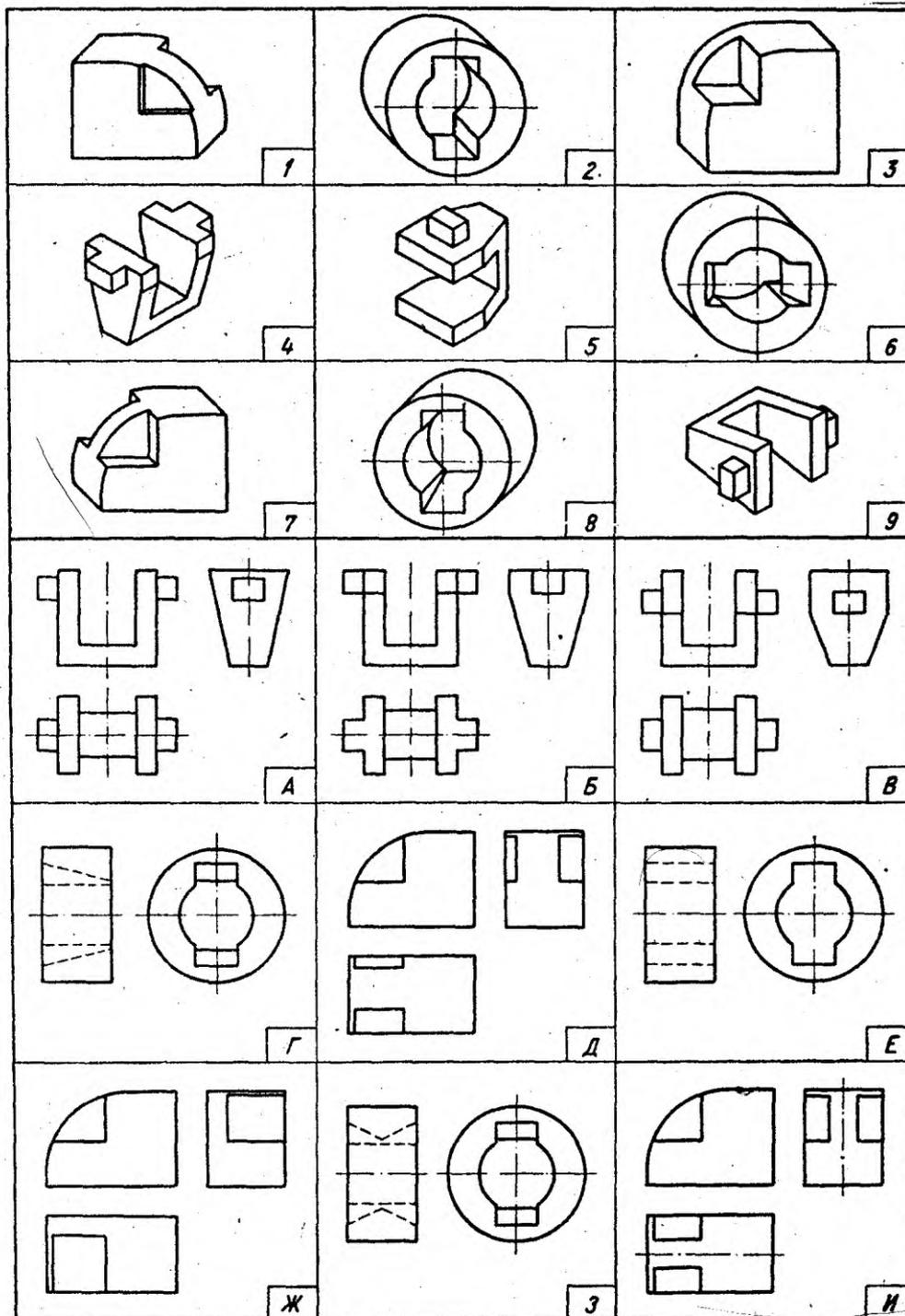


Распределитель XX-XX.119.330.00

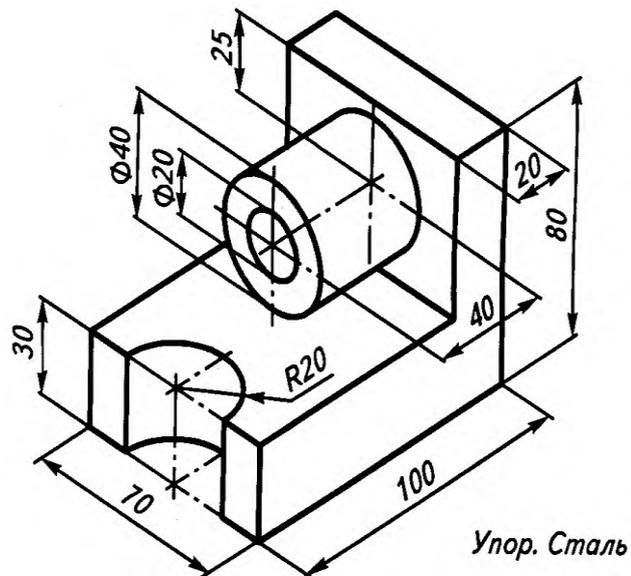
1. Корпус – 1.
2. Крышка – 1.
3. Золотник – 1.
4. Шпиндель – 1.
5. Пружина – 1.
6. Штифт цилиндрический 4×40 ГОСТ 3128-70 – 1.
7. Прокладка паронитовая (Диаметр 72/60 S2)

Вариант № 10

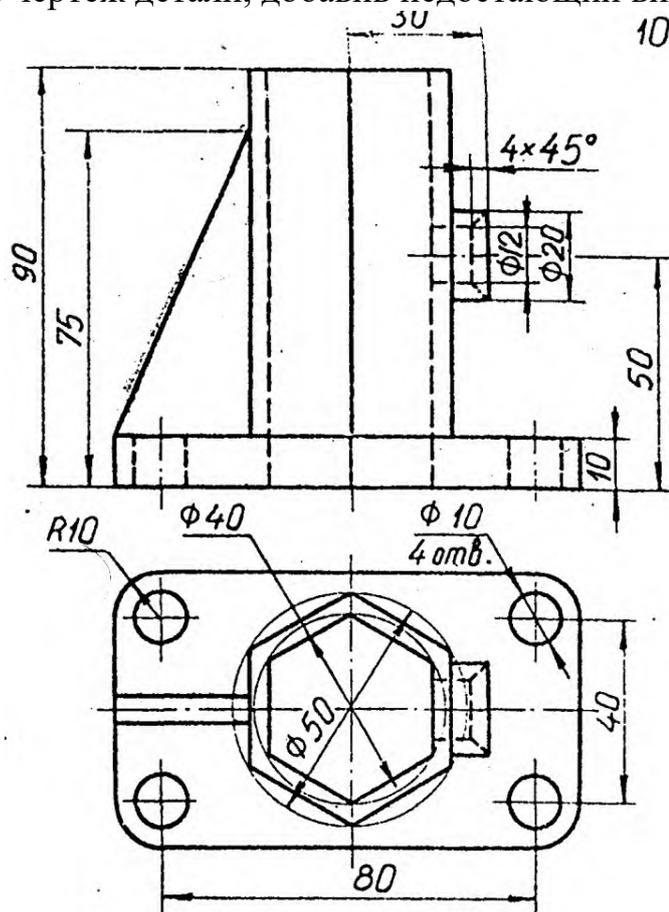
1. Дайте определения – унифицированному изделию и оригинальному изделию.
2. Что такое циклоида? Где она применяется? Постройте циклоиду.
3. Постройте угол в 75 градусов между двумя лучами.
4. Что такое разрезы и сечения, выполняемые на чертежах деталей?
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



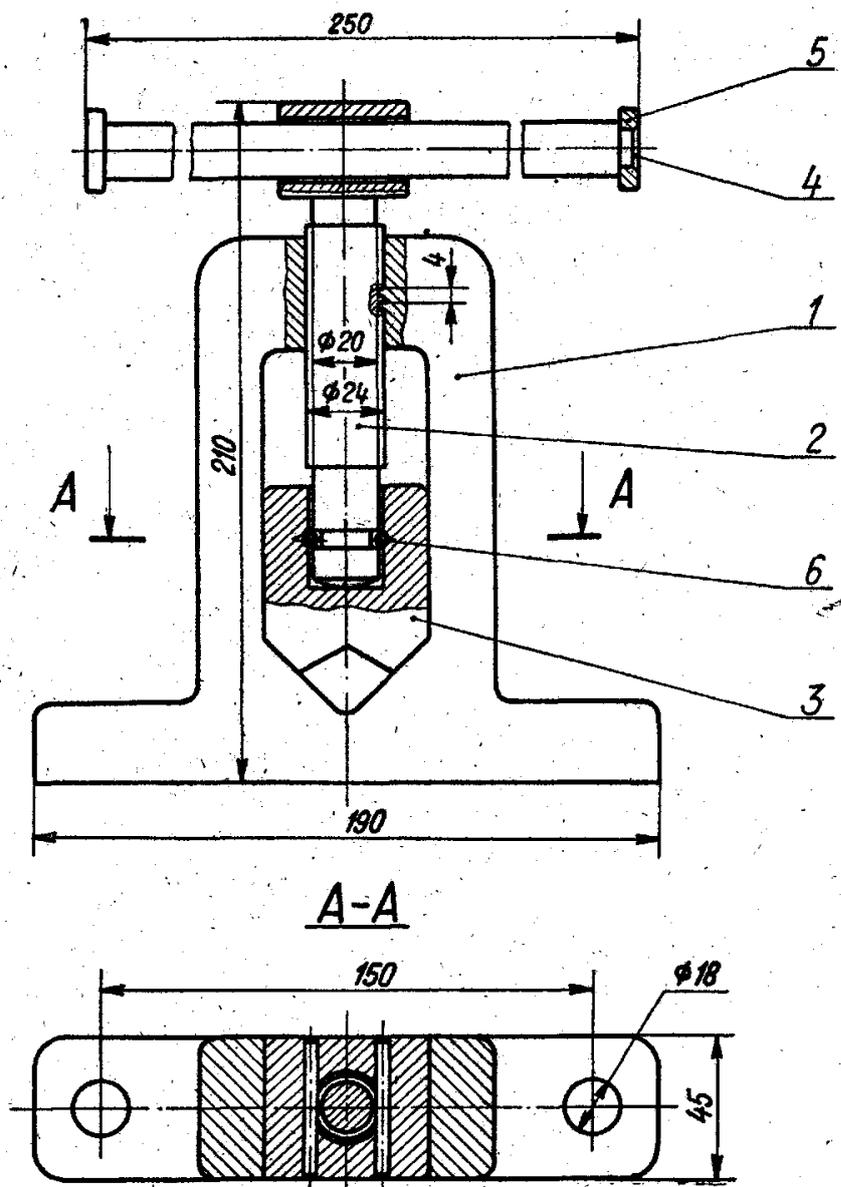
8. По чертежу пункта 7 постройте диметрический вид.

9. Постройте болтовое соединение.

Диаметр резьбы болта М24, толщины скрепляемых деталей равны 20 мм, и 40 мм; размер под ключ 36 мм.

10. Что такое вал и ось? Постройте условную схему вала и укажите основные его элементы.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

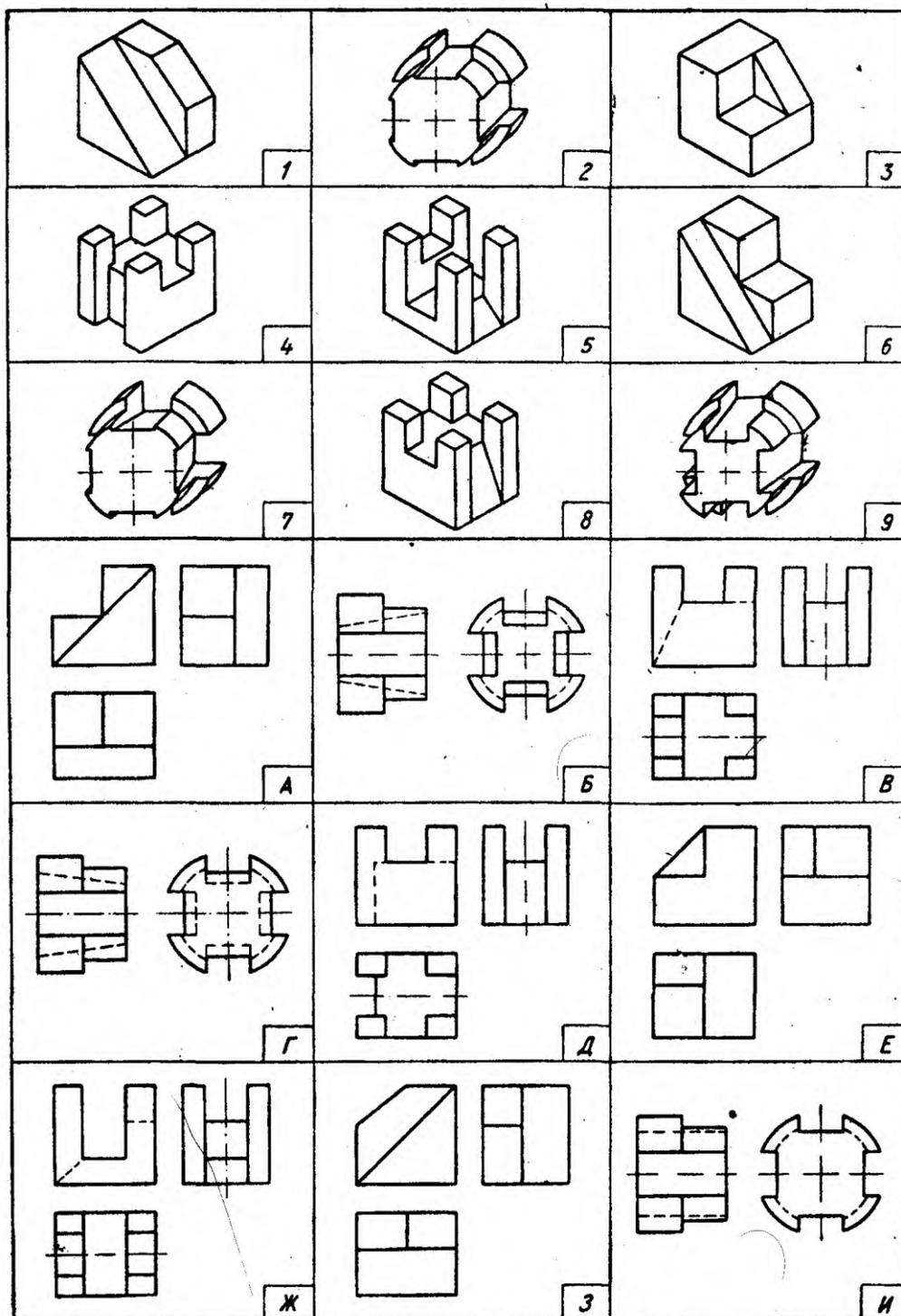


Тиски трубные XX-XX.10.321.00

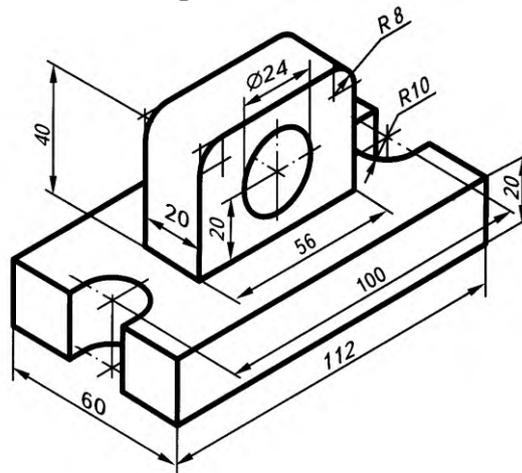
1. Корпус – 1.
2. Винт – 1.
3. Ползун – 1.
4. Рукоятка – 1.
5. Кольцо – 2.
6. Штифт цилиндрический 4Пр2₂ × 45 ГОСТ 3128-70 – 2.

Вариант № 11

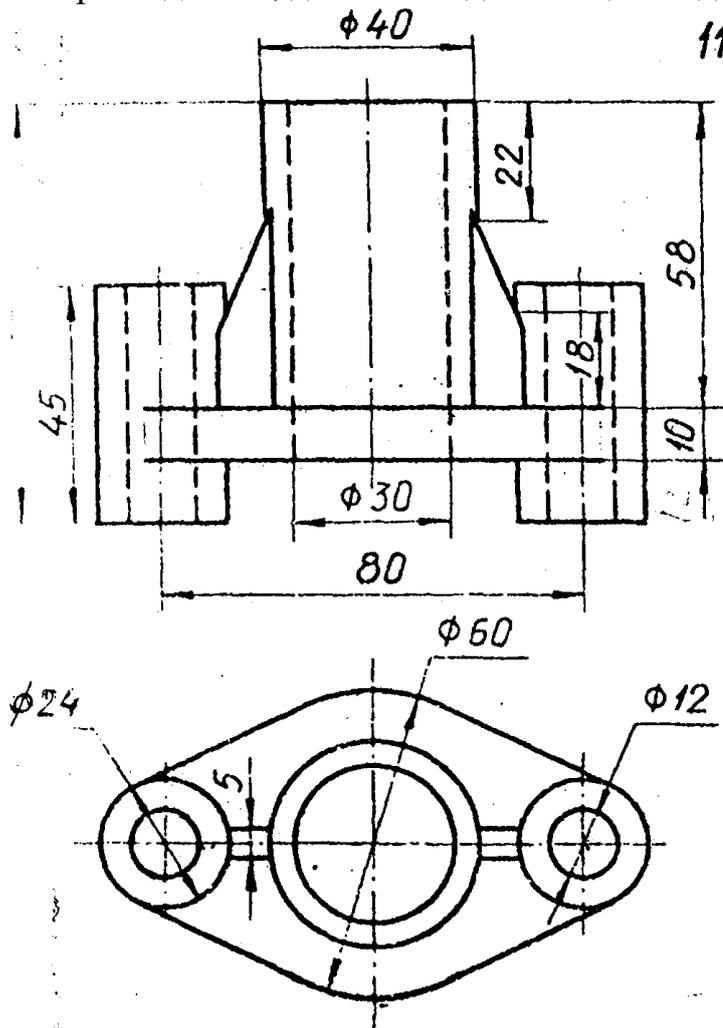
1. Какие конструкторские документы относятся к основным. Дайте им определение.
2. Вычертите сопряжение дуги окружности с прямой линией.
3. Дайте определение синусоиды и постройте её.
4. Дайте определение спирали Архимеда и постройте её.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



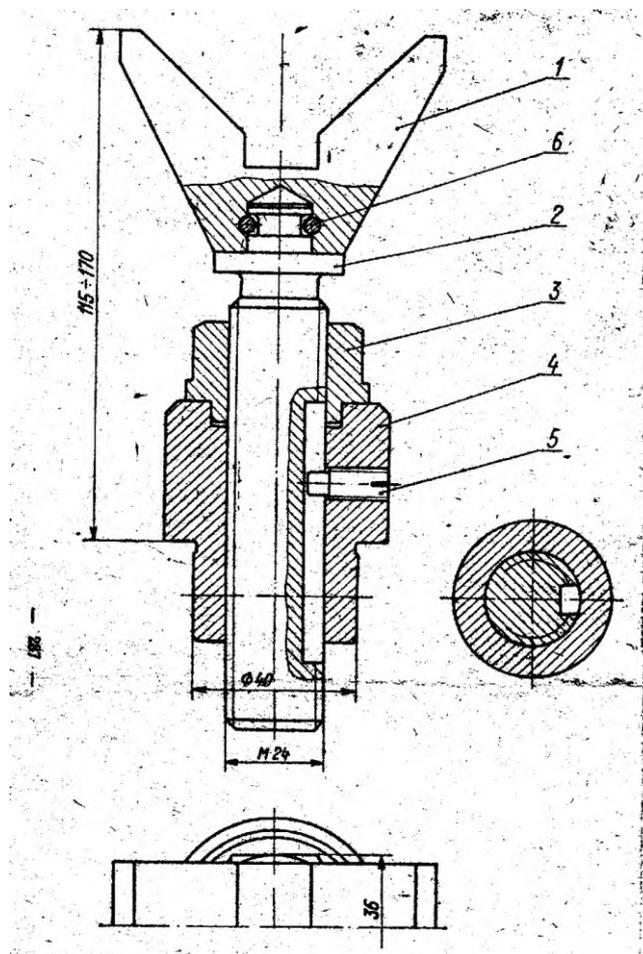
8. По чертежу пункта 7 постройте изометрический вид.

9. Постройте шпильчное соединение.

Диаметр резьбы шпильки М12, толщина скрепляемой детали с корпусом равна 90 мм, размер под ключ 19 мм.

10. Дайте определение ременной передачи. Постройте эскиз шкива для 2-х ремней клиноременной передачи.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

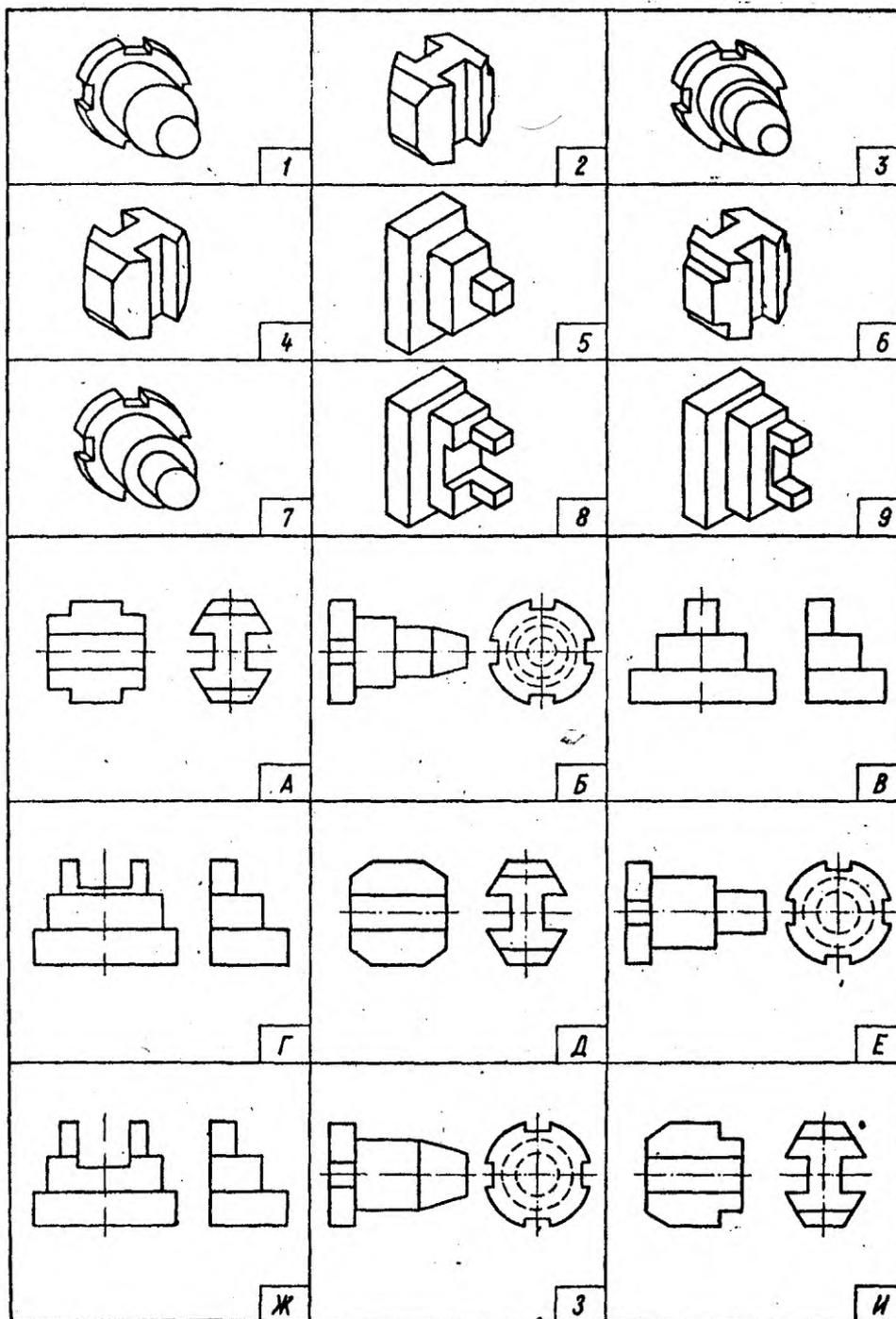


Подпорка винтовая встроенная XX-XX.10.325.00

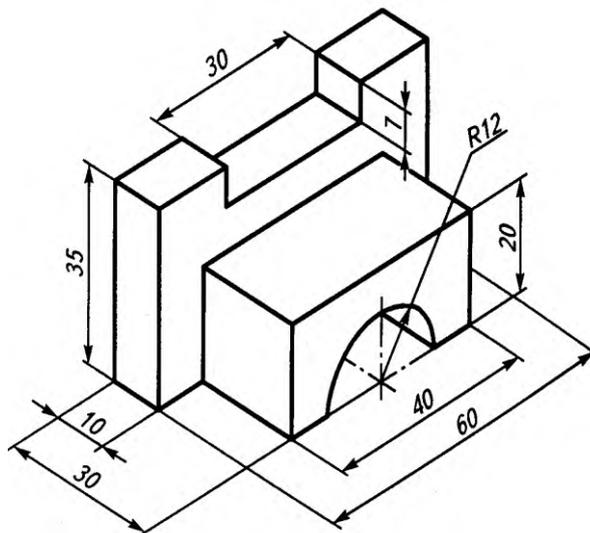
- 1. Призма – 1.**
- 2. Винт – 1.**
- 3. Гайка – 1.**
- 4. Корпус – 1.**
- 5. Винт М8х20 ГОСТ 1478-64 – 1.**
- 6. Штифт цилиндрический 4Пр2₂ ГОСТ 3128-70 – 2.**

Вариант № 12

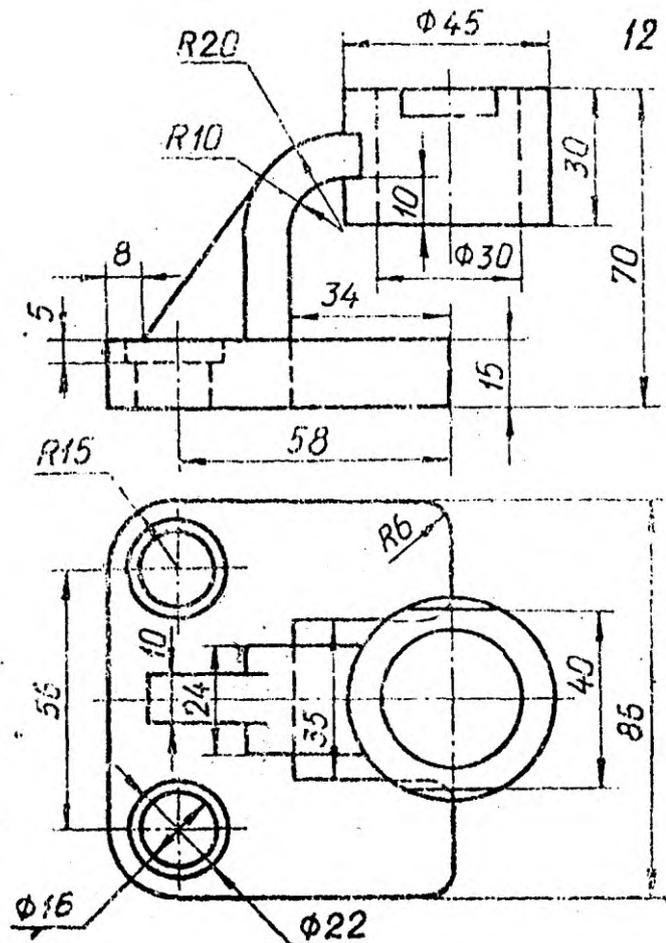
1. Какие вы знаете другие виды конструкторских документов помимо чертежа детали и спецификации.
2. Вычертите внутреннее сопряжение двух дуг третьей дугой заданного радиуса.
3. Что такое масштаб чертежа и чем он определяется?
4. Перечислите размеры, проставляемые на чертеже детали.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



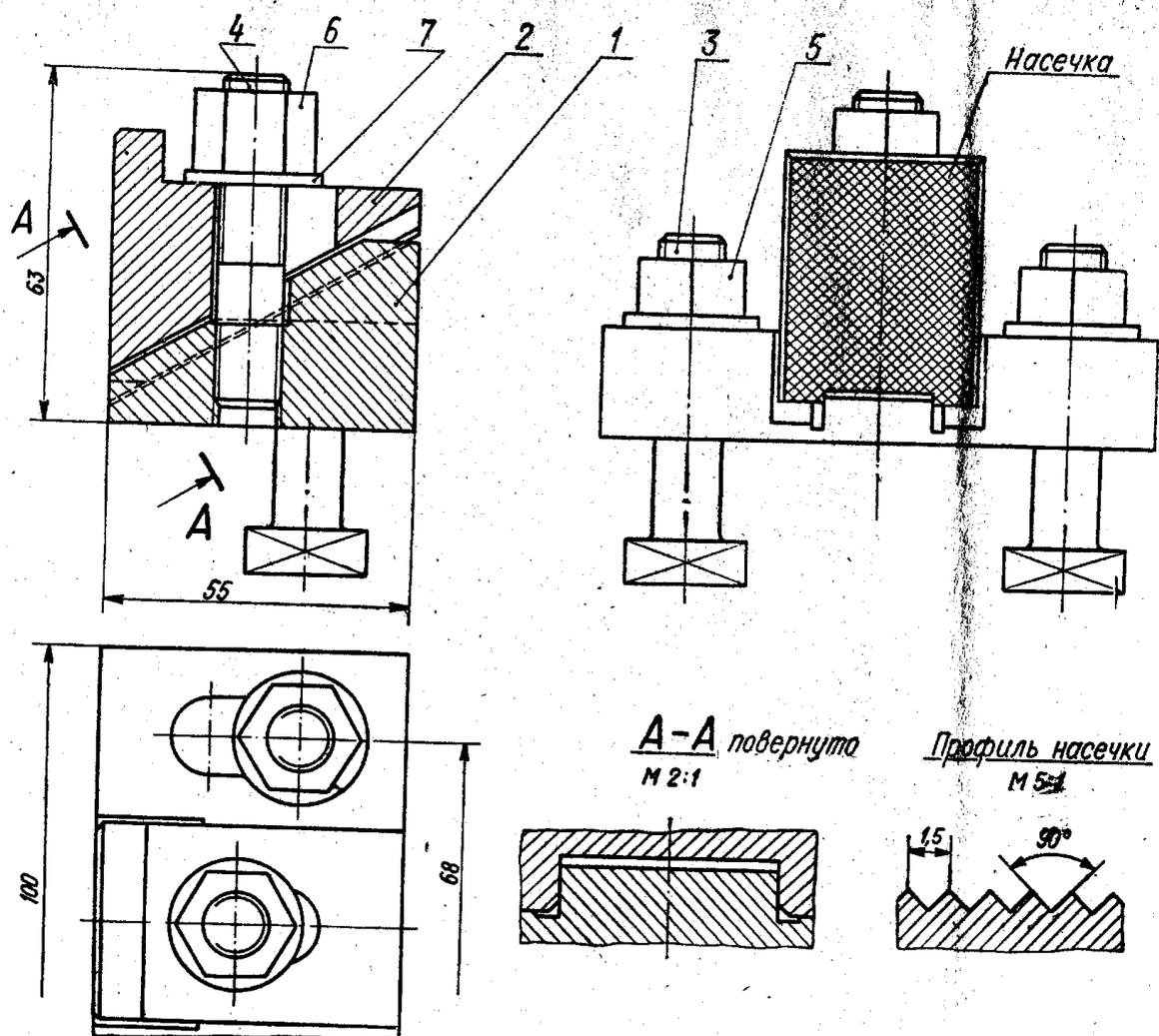
8. По чертежу пункта 7 постройте диметрический вид.

9. Постройте шпилечное соединение.

Диаметр резьбы шпильки М16, толщина скрепляемой детали с корпусом равна 70 мм, размер под ключ 24 мм.

10. Дайте определение цепной передачи. Постройте эскиз звездочки для втулочной цепной передачи.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

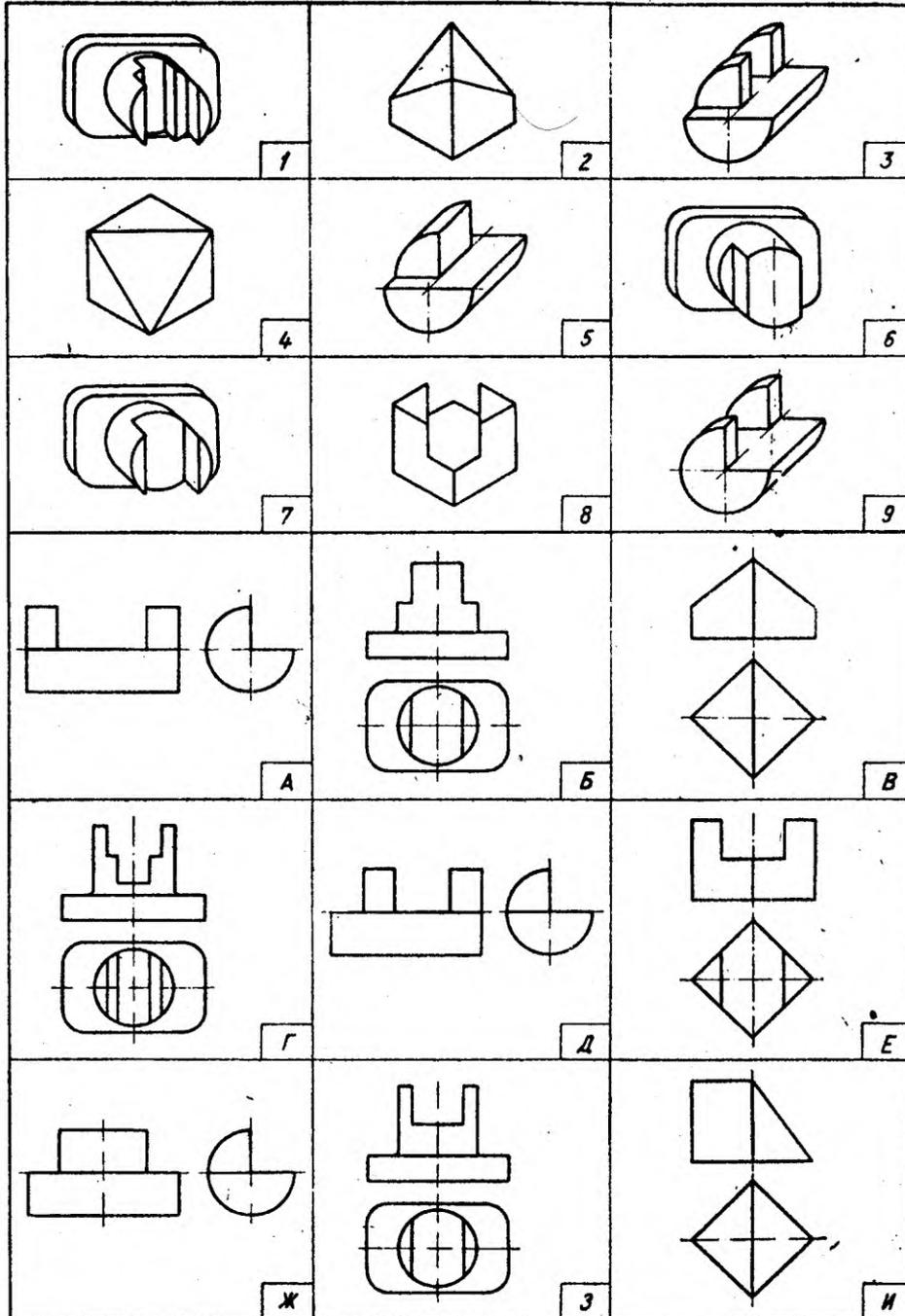


Зажим клиновой ХХ-ХХ.10.329.00

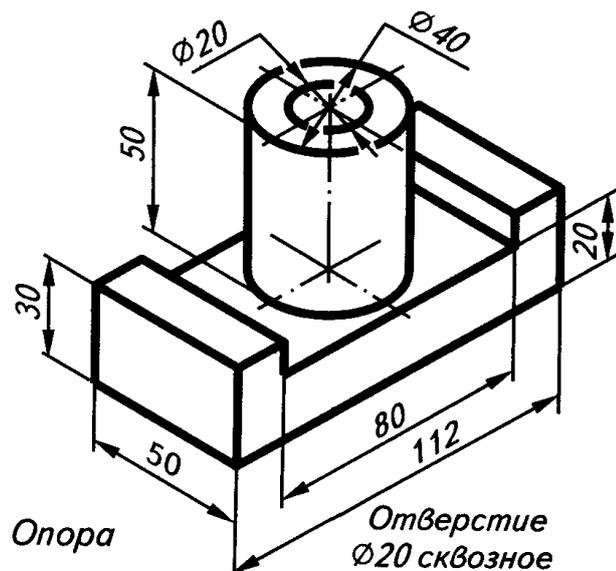
1. Корпус – 1.
2. Клин – 1.
3. Болт 1002-2521 ГОСТ 13152-67 – 2.
4. Шпилька АМ12х45 (15/34)ГОСТ 11765-66 – 1.
5. Гайка М12 ГОСТ 5927-70– 2.
6. Гайка М12 ГОСТ 5931-70– 1.
7. Шайба 12 ГОСТ 11371-68 – 3.

Вариант № 13

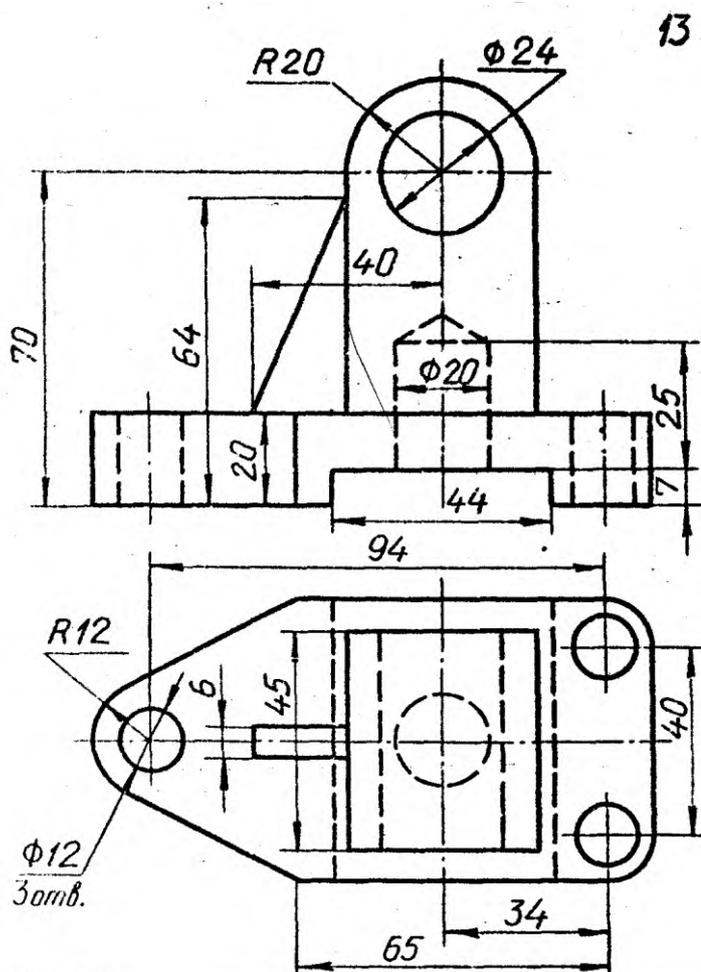
1. Назовите классификацию конструкторских документов в зависимости от способа их выполнения и характера использования.
2. Вычертите внешнее сопряжение двух дуг третьей дугой заданного радиуса.
3. Перечислите виды шпонок и особенности их изображения.
4. Постройте с истинными размерами сечение треугольной пирамиды плоскостью наклоненной под острым углом к основанию.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



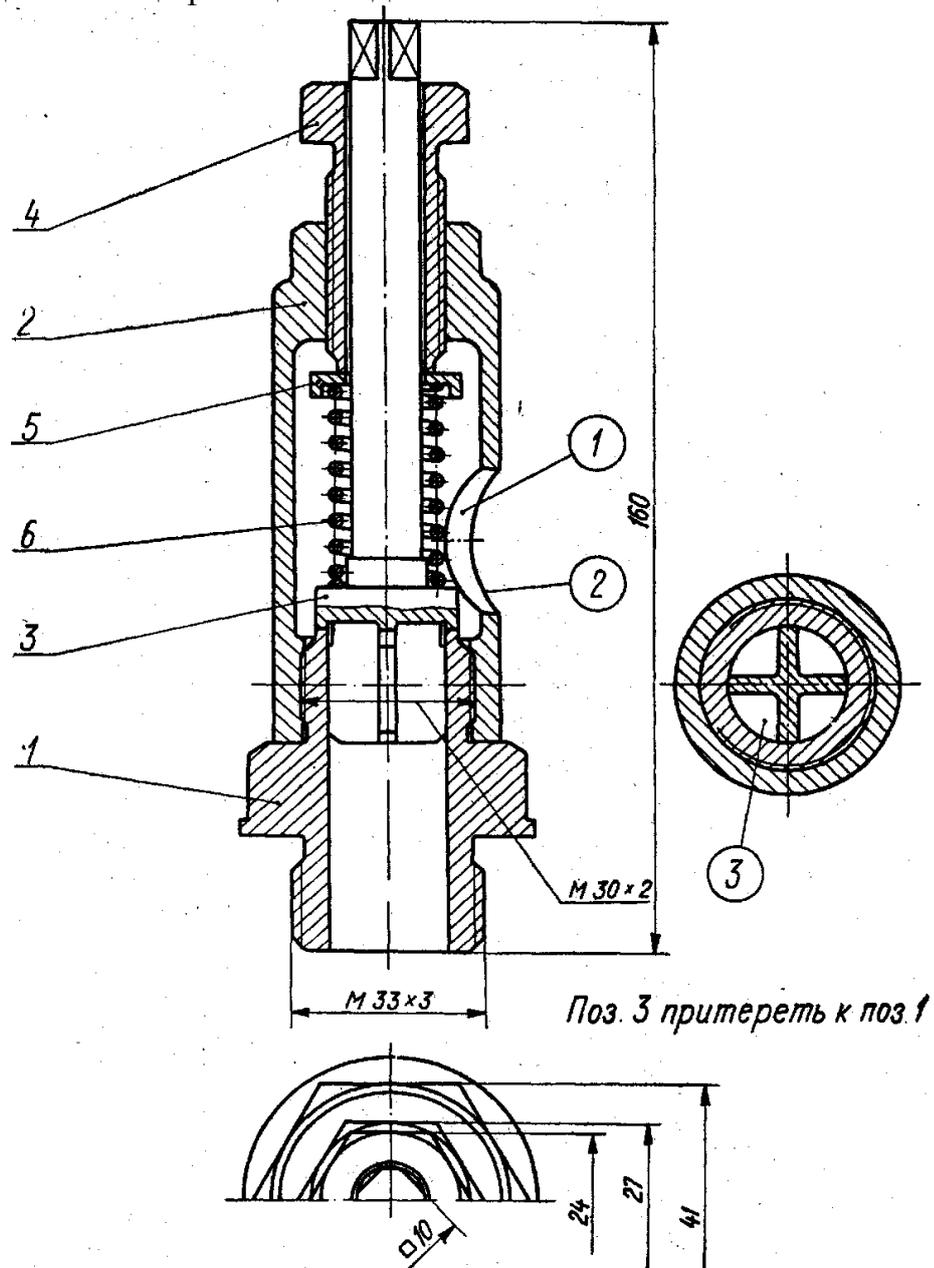
8. По чертежу пункта 7 постройте изометрический вид.

9. Постройте болтовое соединение.

Диаметр резьбы болта М24, толщины скрепляемых деталей равны 20 мм, и 40 мм; размер под ключ 36 мм.

10. Дайте определение зубчатой передачи. Постройте эскиз зубчатого прямозубого цилиндрического колеса.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

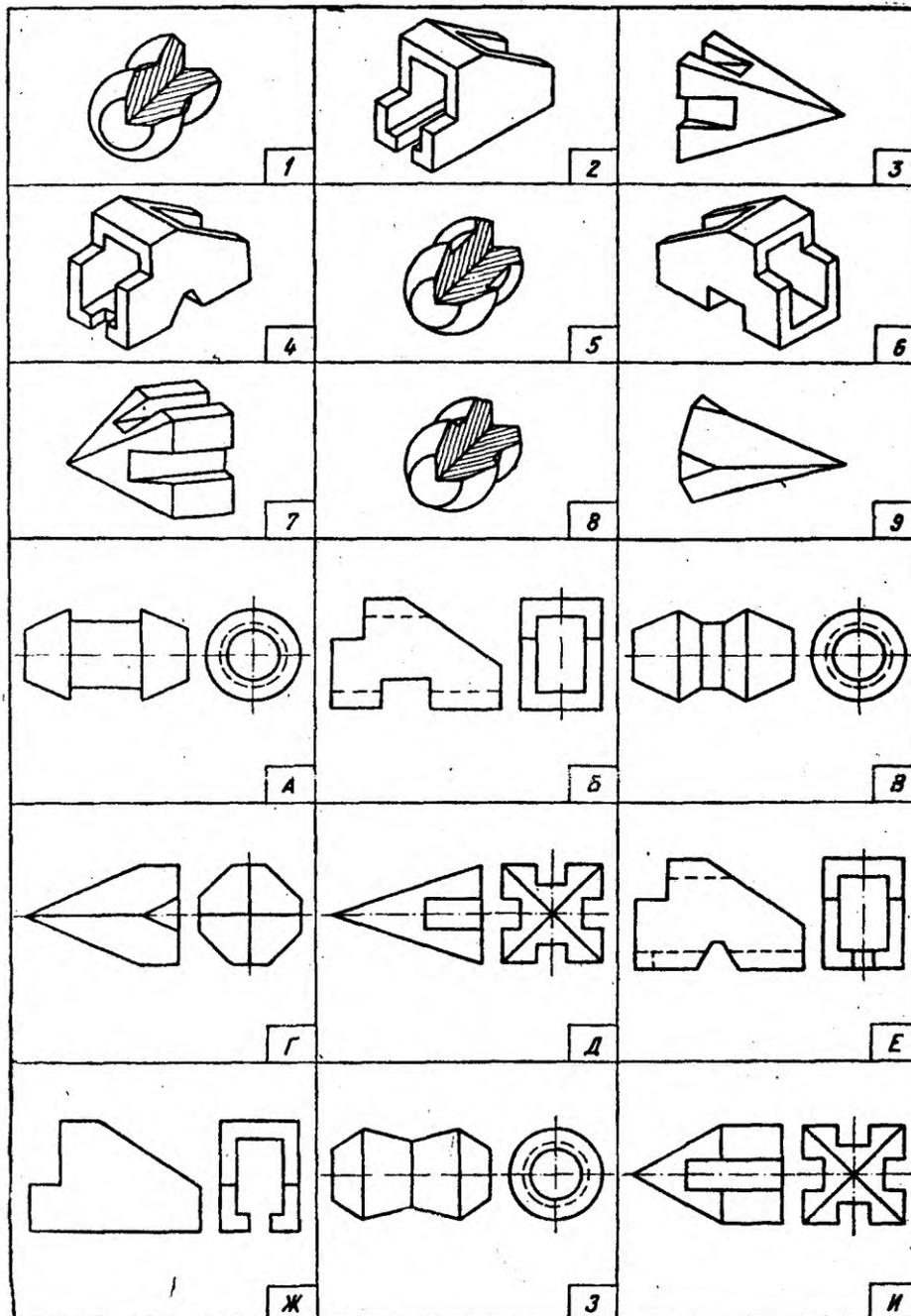


Тиски трубные ХХ-ХХ.10.326.00

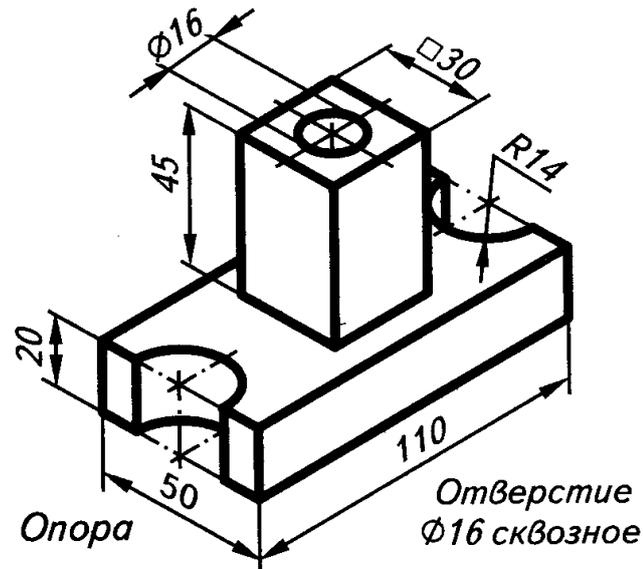
1. Корпус – 1.
2. Крышка – 1.
3. Шток клапан – 1.
4. Направляющая – 1.
5. Опора пружины – 1.
6. Пружина – 1.

Вариант № 14

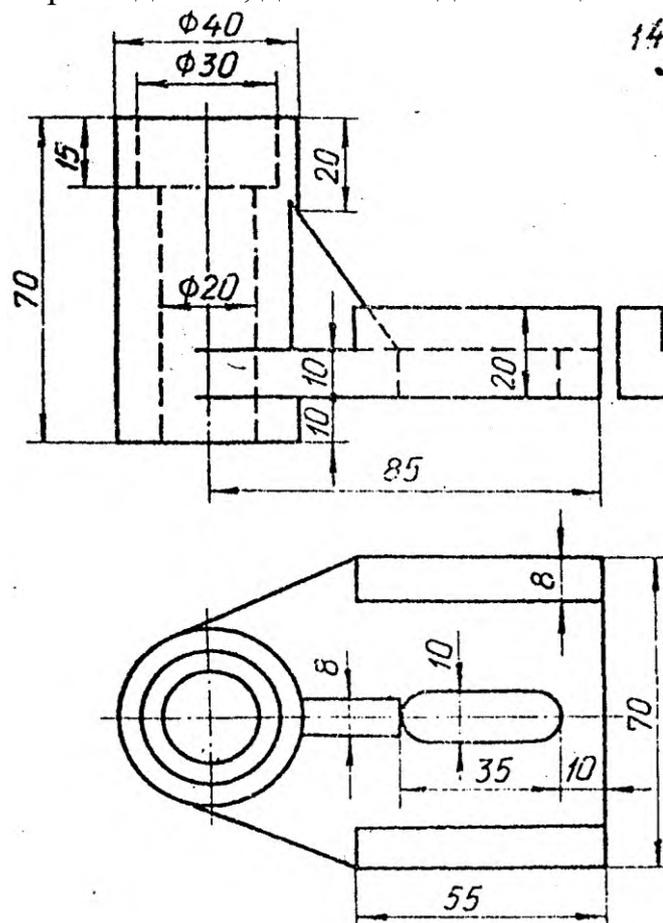
1. Что такое формат? Назовите форматы листов чертежей и другой КД.
2. Вычертите смешанное сопряжение двух дуг третьей дугой заданного радиуса.
3. Что такое неразъемные соединения? Перечислите типы сварных швов и особенности их изображения.
4. Постройте развертку усеченного (наклонной плоскостью к основанию) цилиндра.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



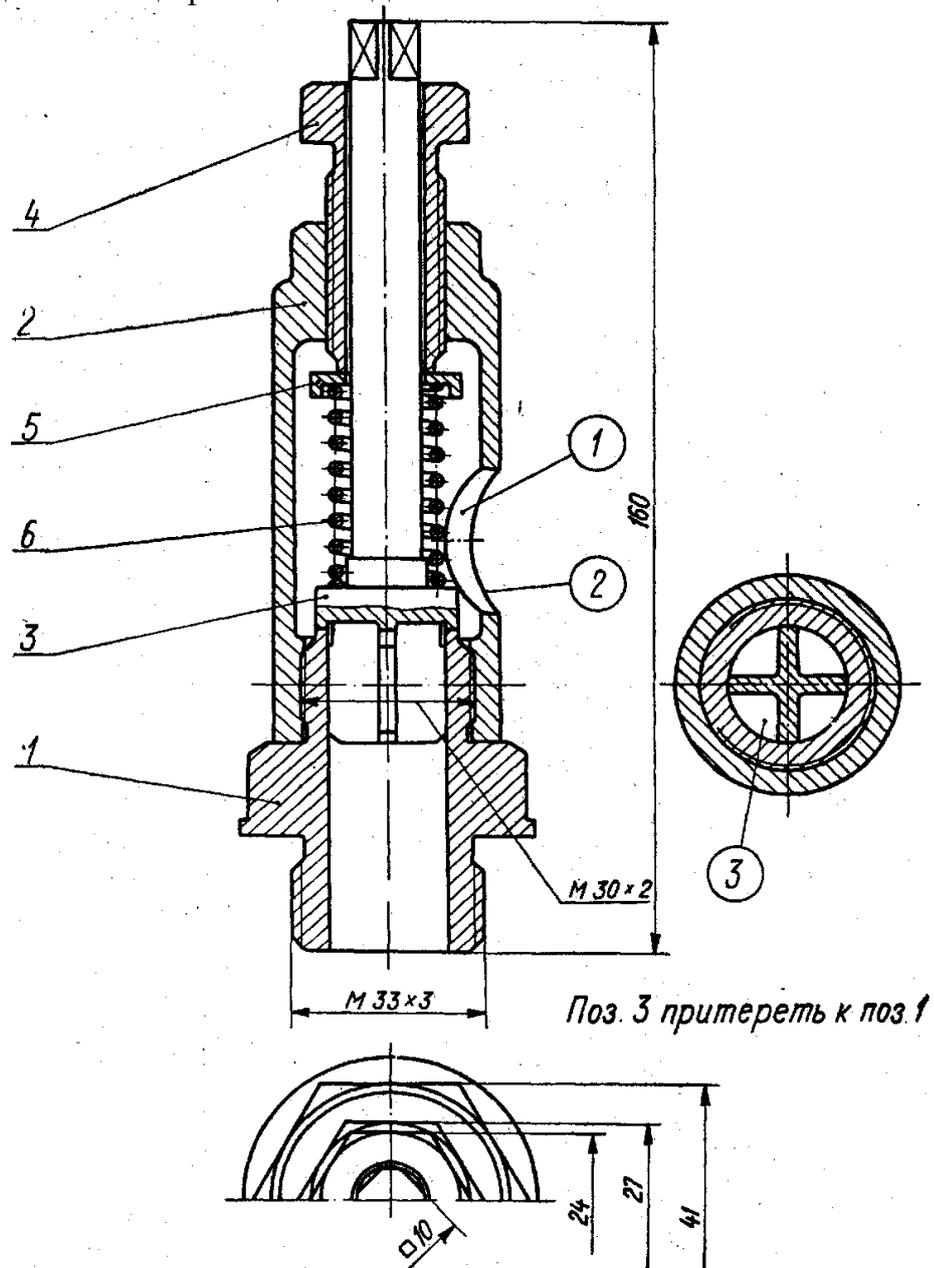
8. По чертежу пункта 7 постройте диметрический вид.

9. Постройте болтовое соединение.

Диаметр резьбы болта М16, толщины скрепляемых деталей равны 15 мм, и 60 мм; размер под ключ 24 мм.

10. Дайте определение механической передачи и раскройте ее назначение. Дайте классификацию механических передач.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

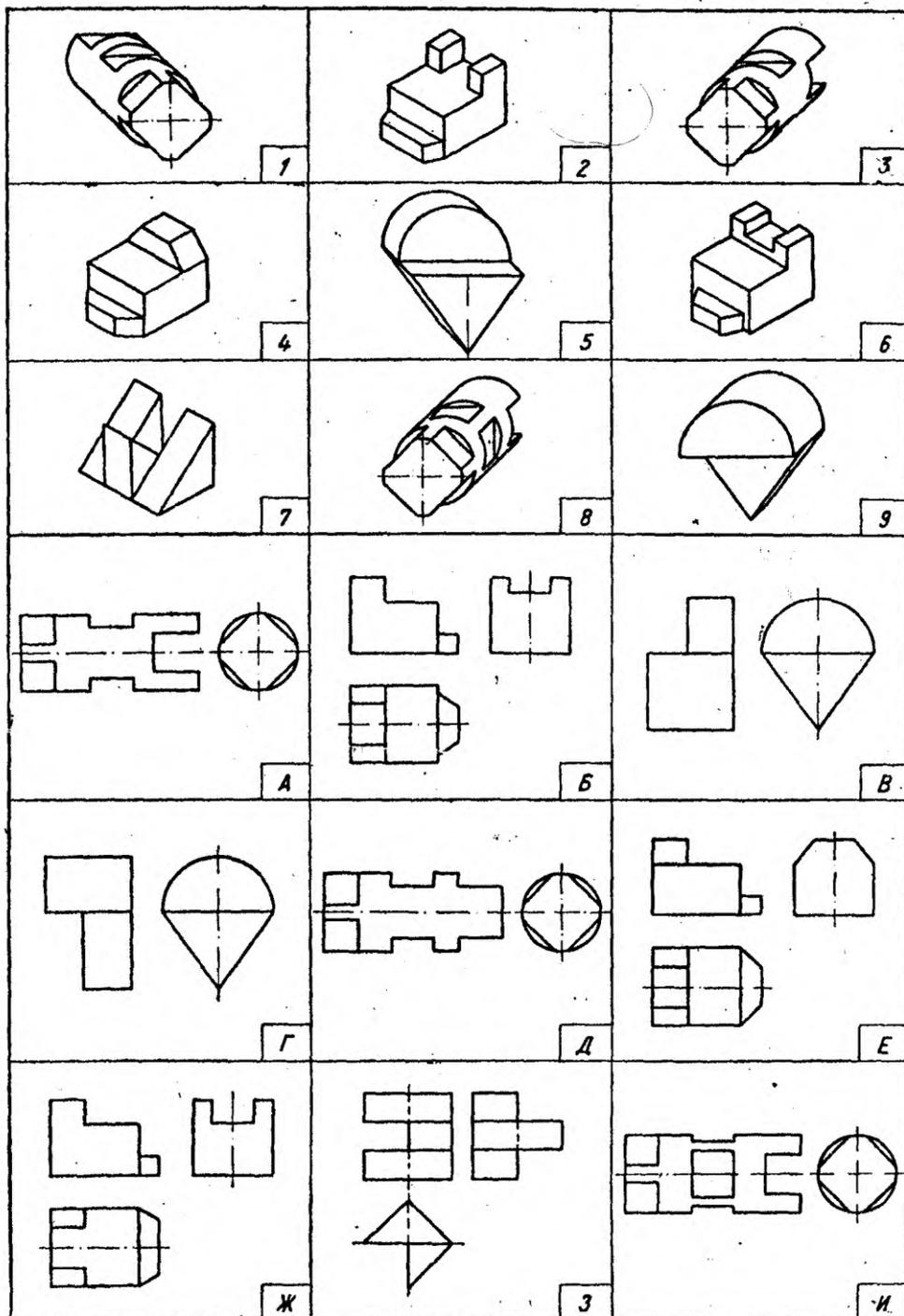


Тиски трубные XX-XX.10.326.00

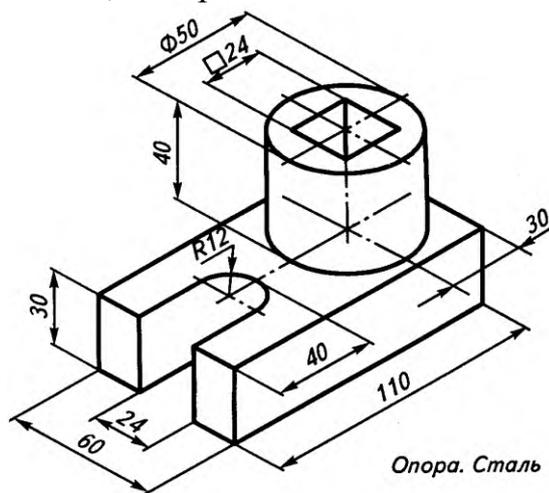
1. Корпус – 1.
2. Крышка – 1.
3. Шток клапан – 1.
4. Направляющая – 1.
5. Опора пружины – 1.
6. Пружина – 1.

Вариант № 15

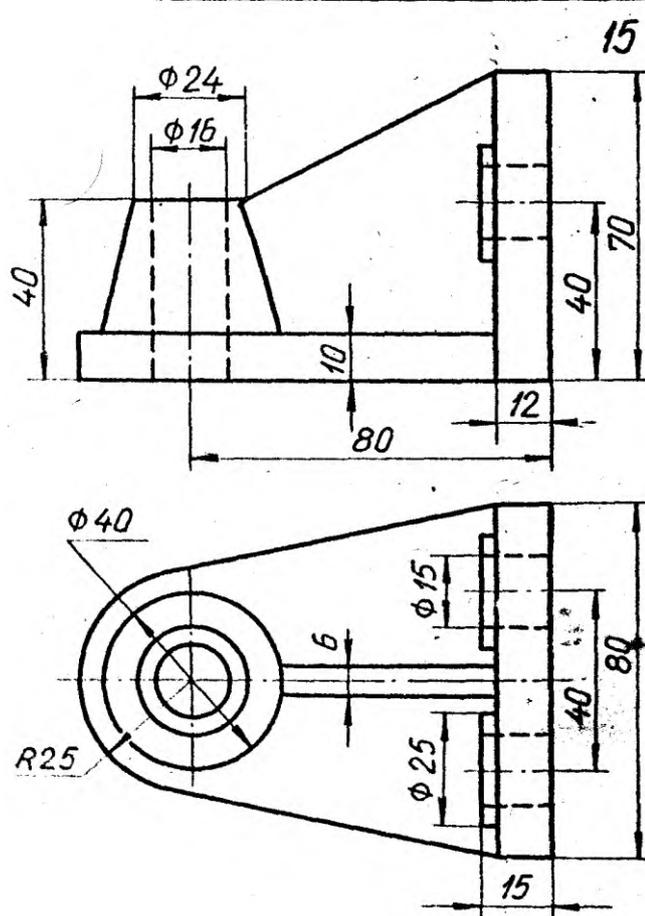
1. Дайте определение масштаба чертежа. Перечислите масштабы уменьшения и увеличения.
2. Постройте правильный семиугольник.
3. Постройте параболу посредством касательных для тупого и острого угла.
4. Что такое разъемные соединения. Перечислите их виды.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



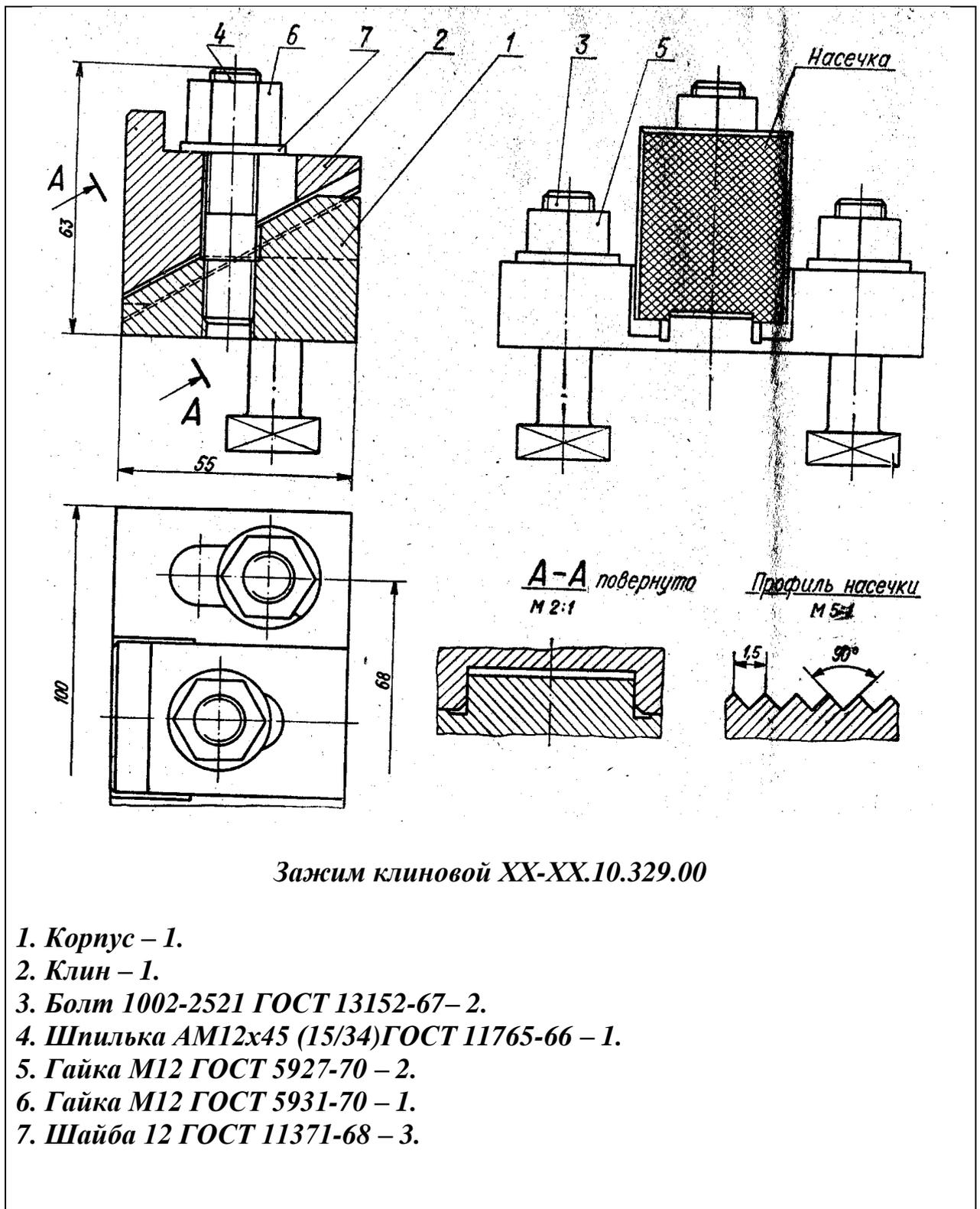
8. По чертежу пункта 7 постройте изометрический вид.

9. Постройте шпилечное соединение.

Диаметр резьбы шпильки М12, толщина скрепляемой детали с корпусом равна 10 мм, размер под ключ 19 мм.

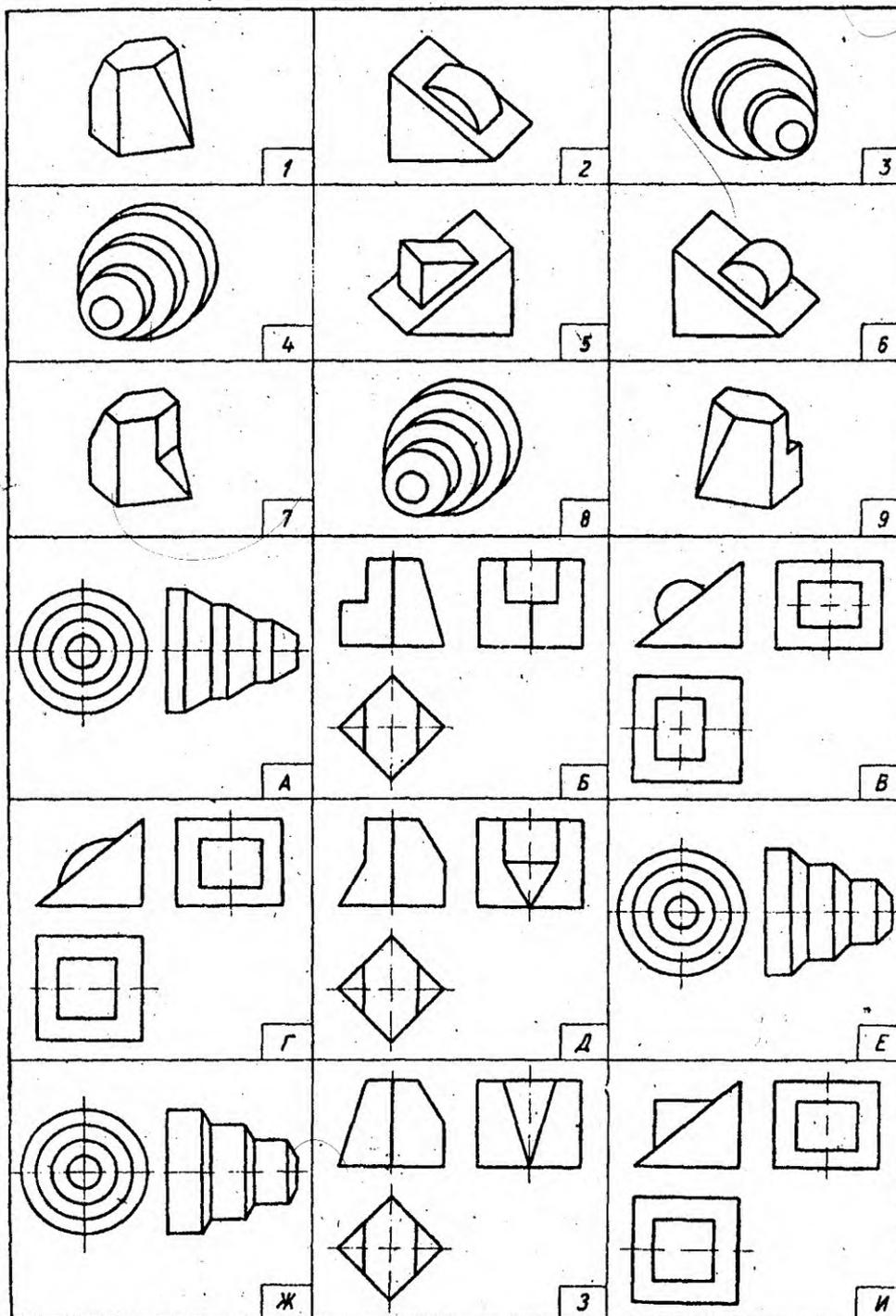
10. Что такое вал и ось? Постройте условную схему вала и укажите основные его элементы.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

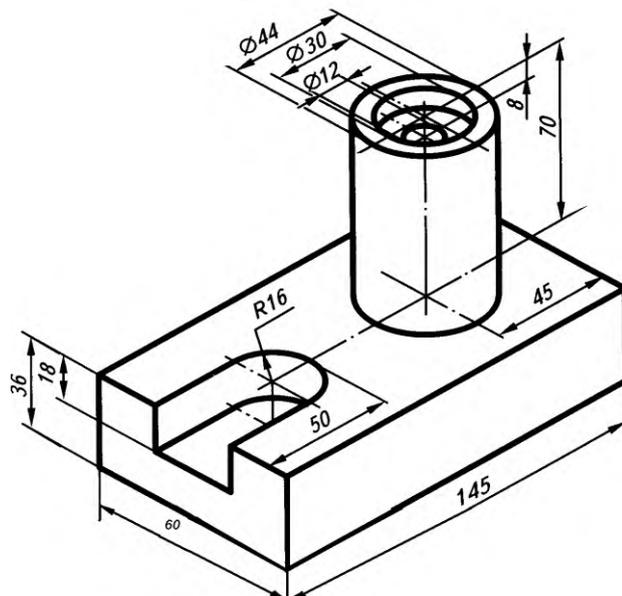


Вариант № 16

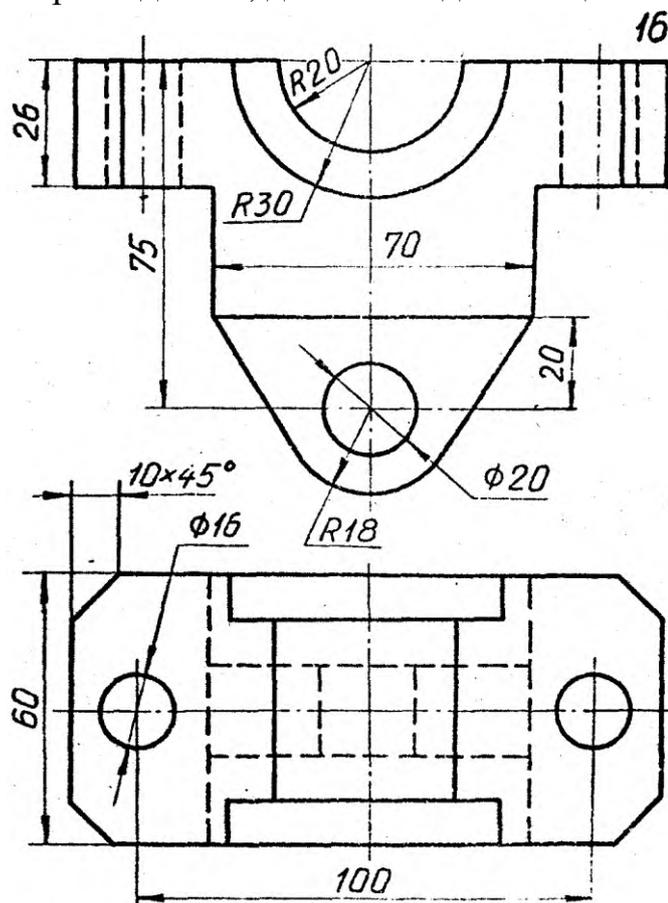
1. Перечислите масштабы уменьшения.
2. Постройте правильные 3-х, 4-х, 5-ти, 6-ти и 7-ми угольники по заданной стороне.
3. Постройте гиперболу по ее заданным вершинам и фокусам.
4. Вычертите окружность в прямоугольной изометрии, расположенную в профильной проекции.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



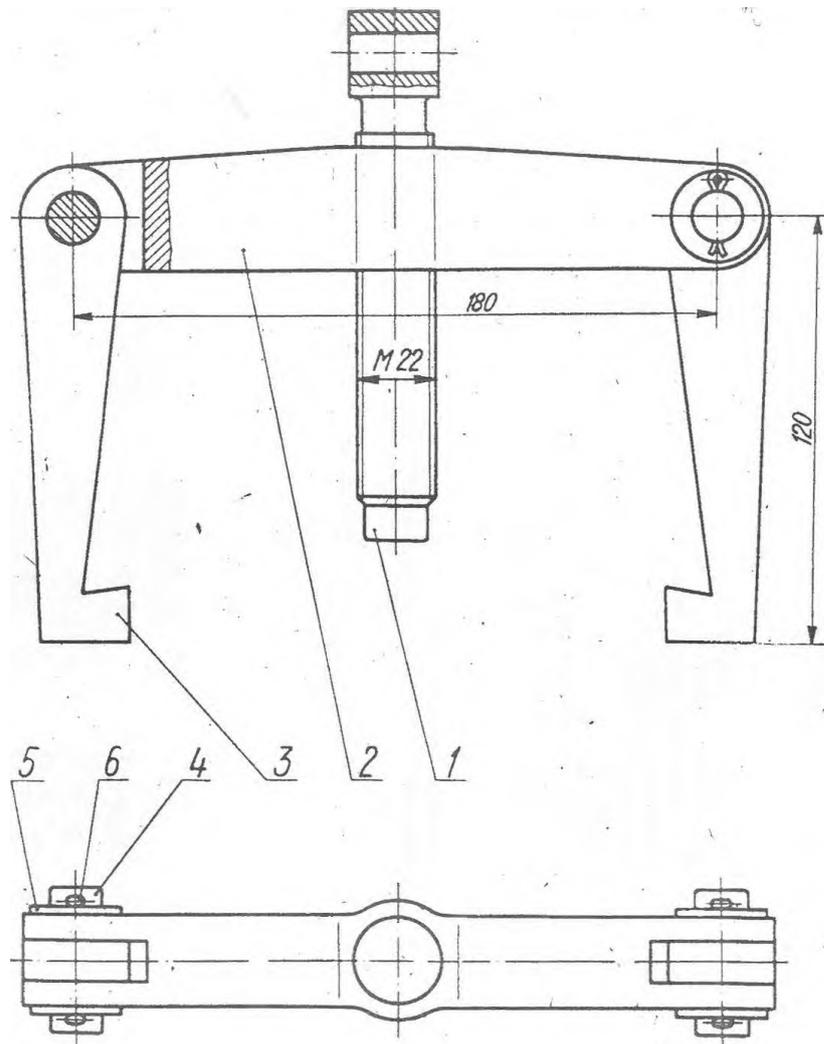
8. По чертежу пункта 7 постройте диметрический вид.

9. Постройте шпилечное соединение.

Диаметр резьбы шпильки М12, толщина скрепляемой детали с корпусом равна 20 мм, размер под ключ 19 мм.

10. Дайте определение ременной передачи. Постройте эскиз шкива для 2-х ремней клиноременной передачи.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

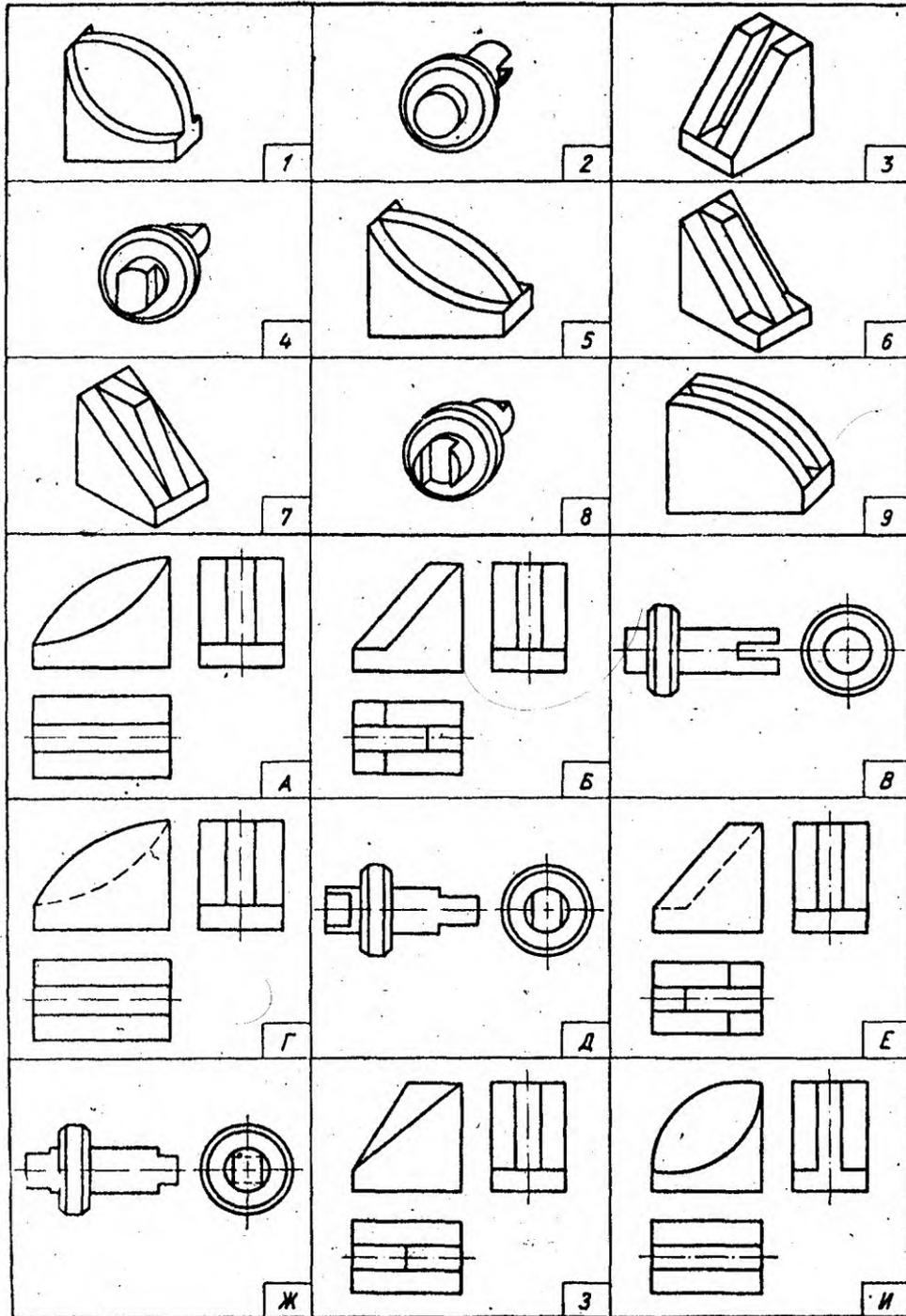


Съемник XX-XX.115.322.00

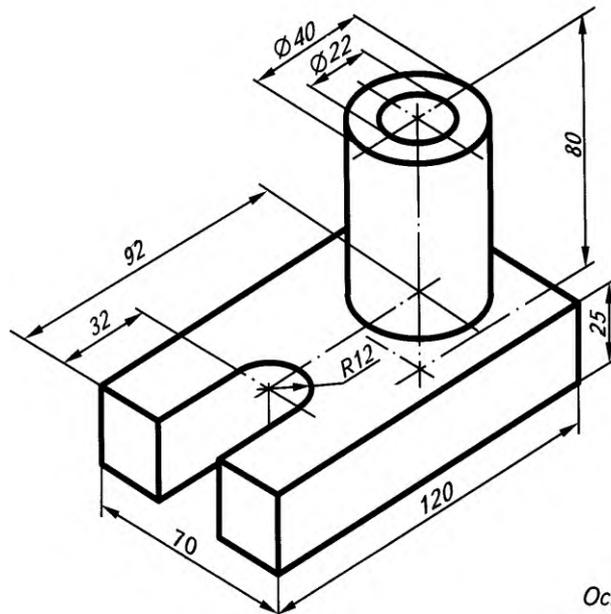
1. Винт – 1.
2. Траверса – 1.
3. Лапа – 2.
4. Ось – 2.
5. Шайба 16-005 ГОСТ 10450-68 – 4.
6. Шплинт 3x25 ГОСТ 397-66 – 4.

Вариант № 17

1. Перечислите масштабы увеличения.
2. Что такое овал? Постройте овал одним из возможных способов.
3. Построить перпендикуляр к прямой, проходящий в точке, лежащей вне прямой.
4. Постройте правильный девятиугольник по заданной его стороне.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.

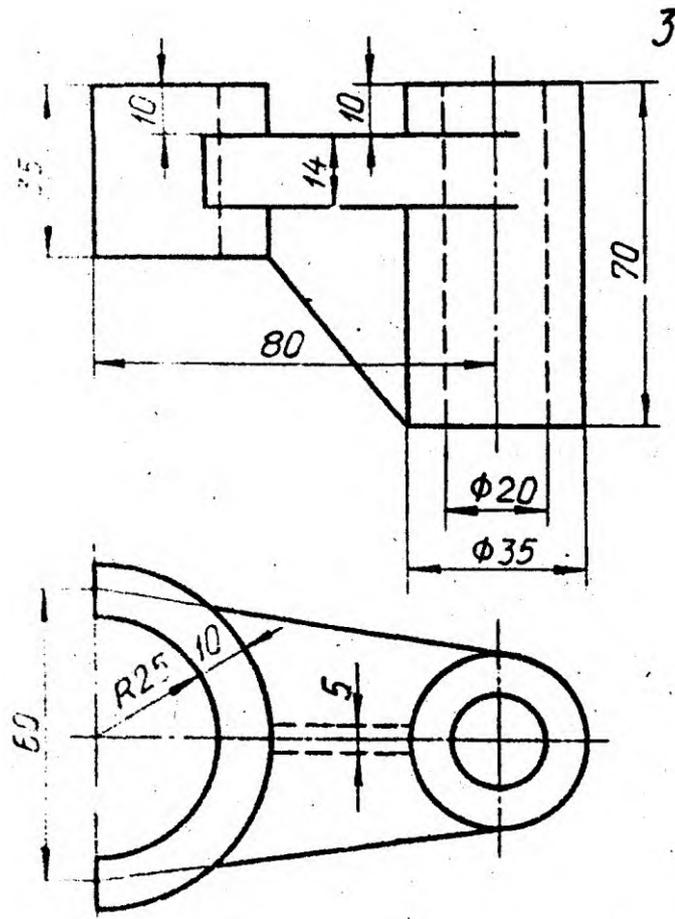


6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



Основание.

7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



3

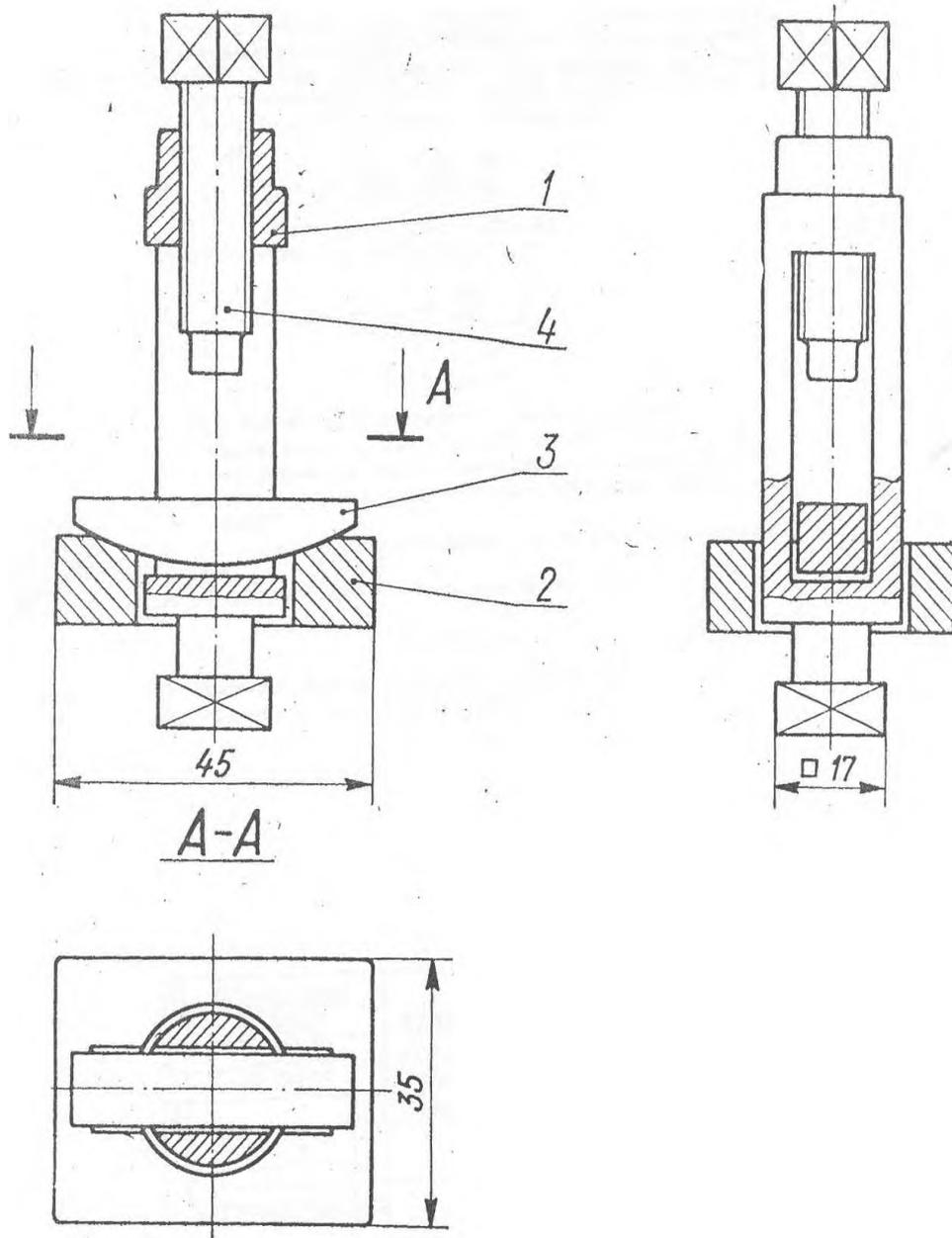
8. По чертежу пункта 7 постройте изометрический вид.

9. Постройте болтовое соединение.

Диаметр резьбы болта М16, толщины скрепляемых деталей равны 15 мм, и 70 мм; размер под ключ 24 мм.

10. Дайте определение цепной передачи. Постройте эскиз звездочки для втулочной цепной передачи.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

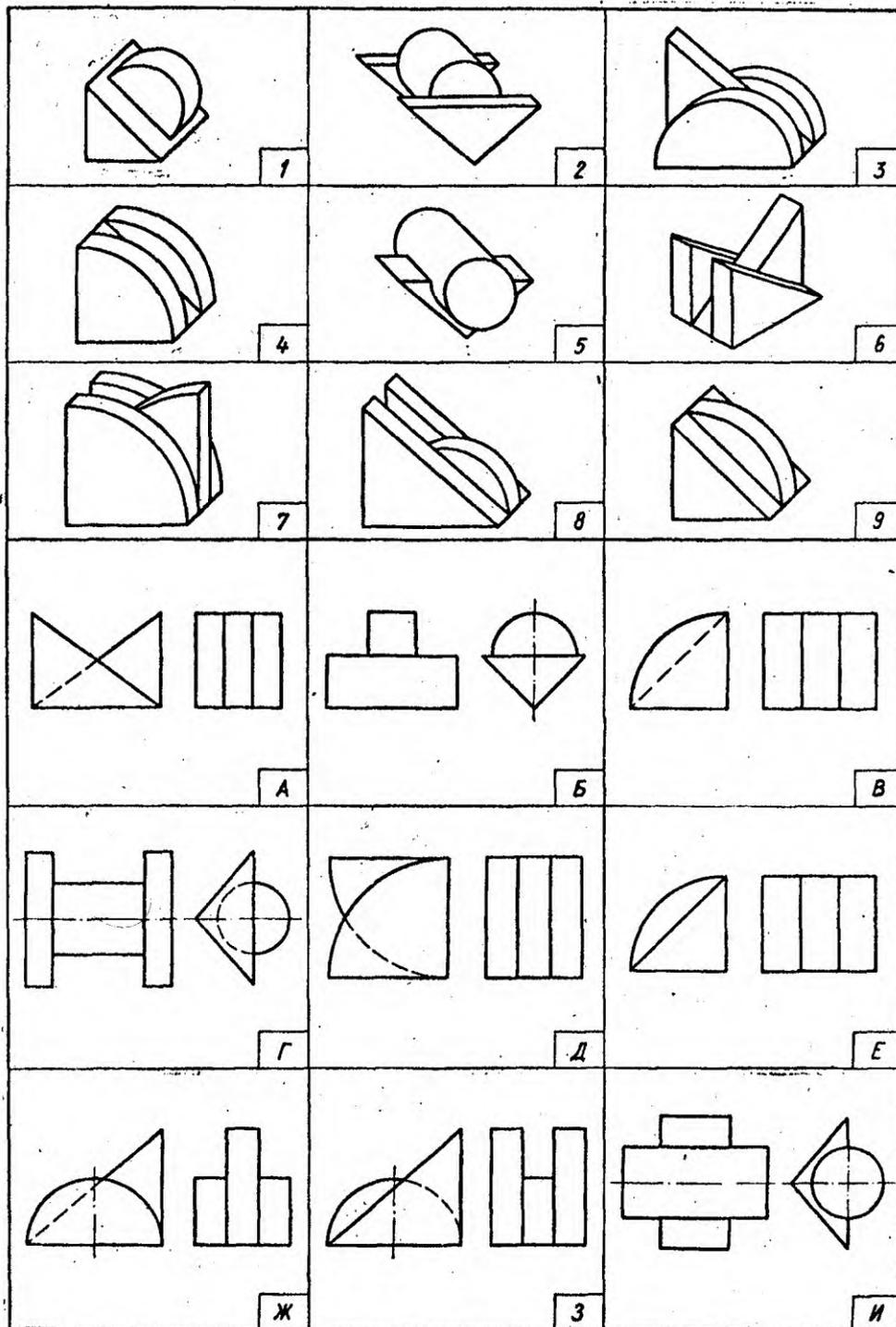


Резцедержатель XX-XX.114.320.00

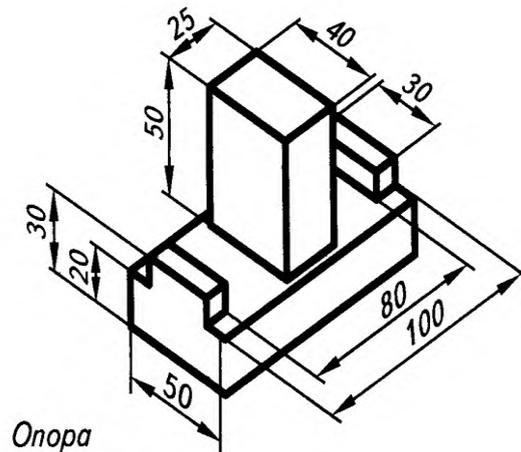
- 1. Корпус – 1.**
- 2. Основание – 1.**
- 3. Подкладка – 1.**
- 4. Винт M20x75-109 ГОСТ 1482-64 – 1.**

Вариант № 18

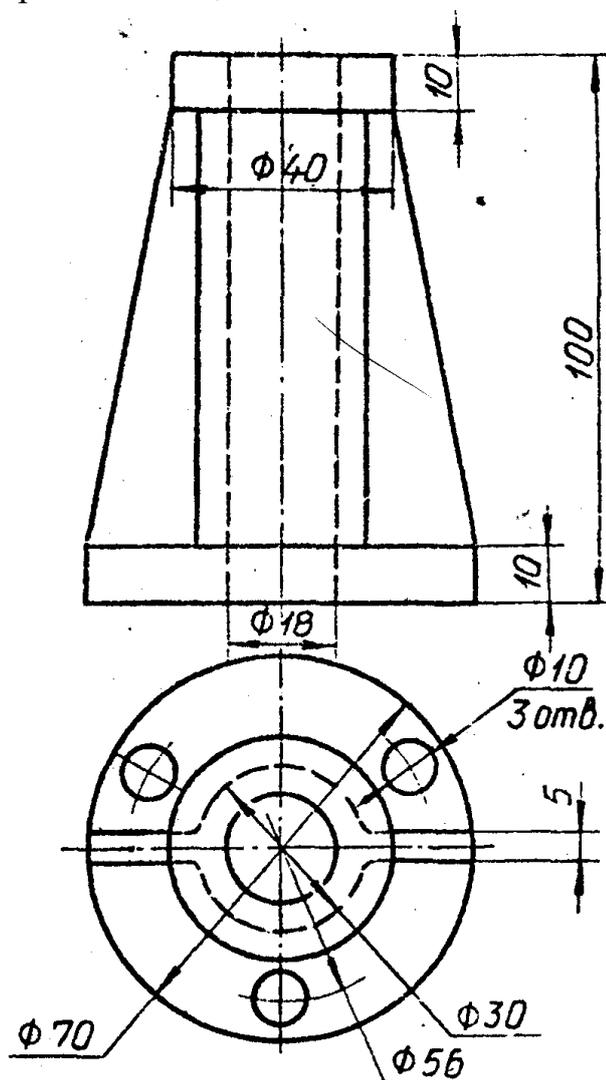
1. Перечислите линии чертежа (изобразите их).
2. Что такое эллипс? Постройте его.
3. Постройте перпендикуляр к прямой, проходящий в точке, лежащей на прямой.
4. Постройте правильный девятиугольник, вписанный в окружность.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



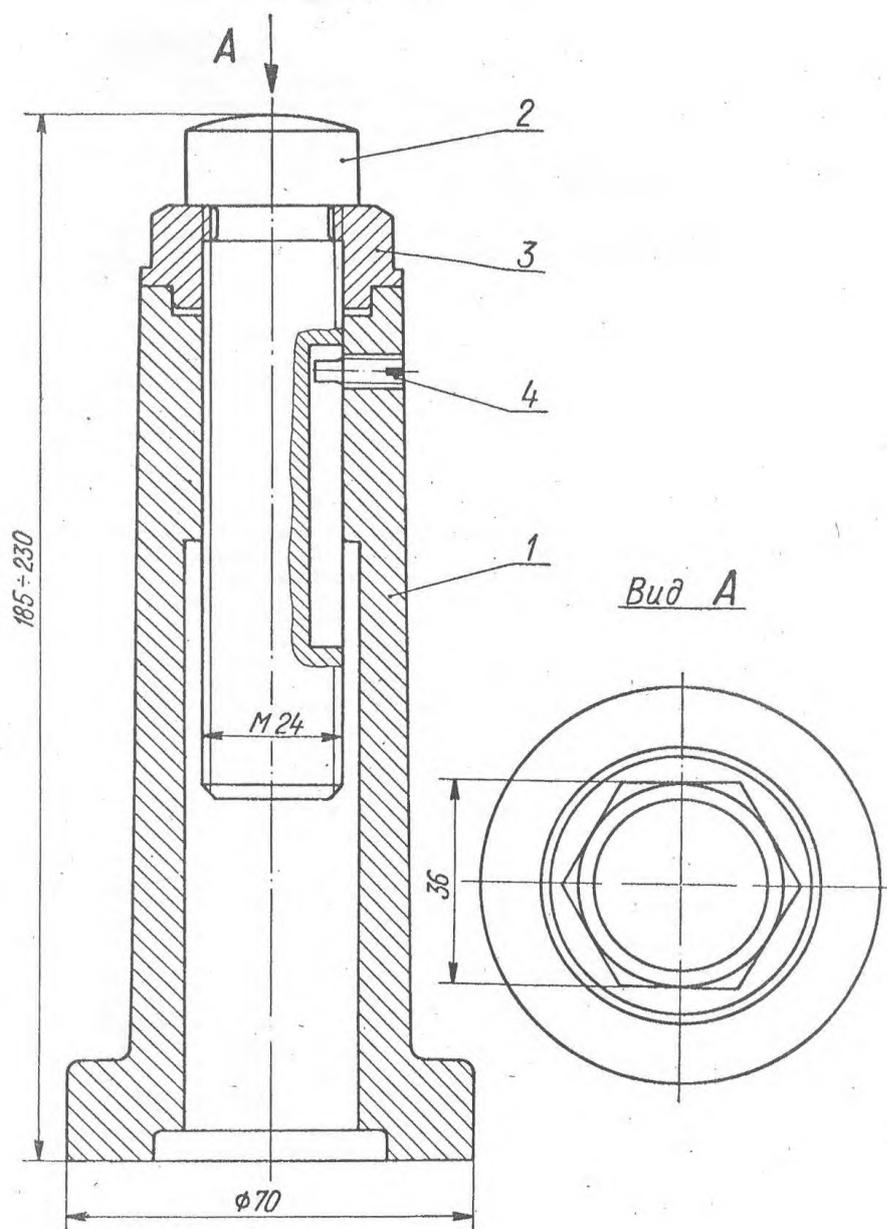
8. По чертежу пункта 7 постройте диметрический вид.

9. Постройте болтовое соединение.

Диаметр резьбы болта М20, толщины скрепляемых деталей равны 20 мм, и 90 мм; размер под ключ 30 мм.

10. Дайте определение зубчатой передачи. Постройте эскиз зубчатого прямозубого цилиндрического колеса.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

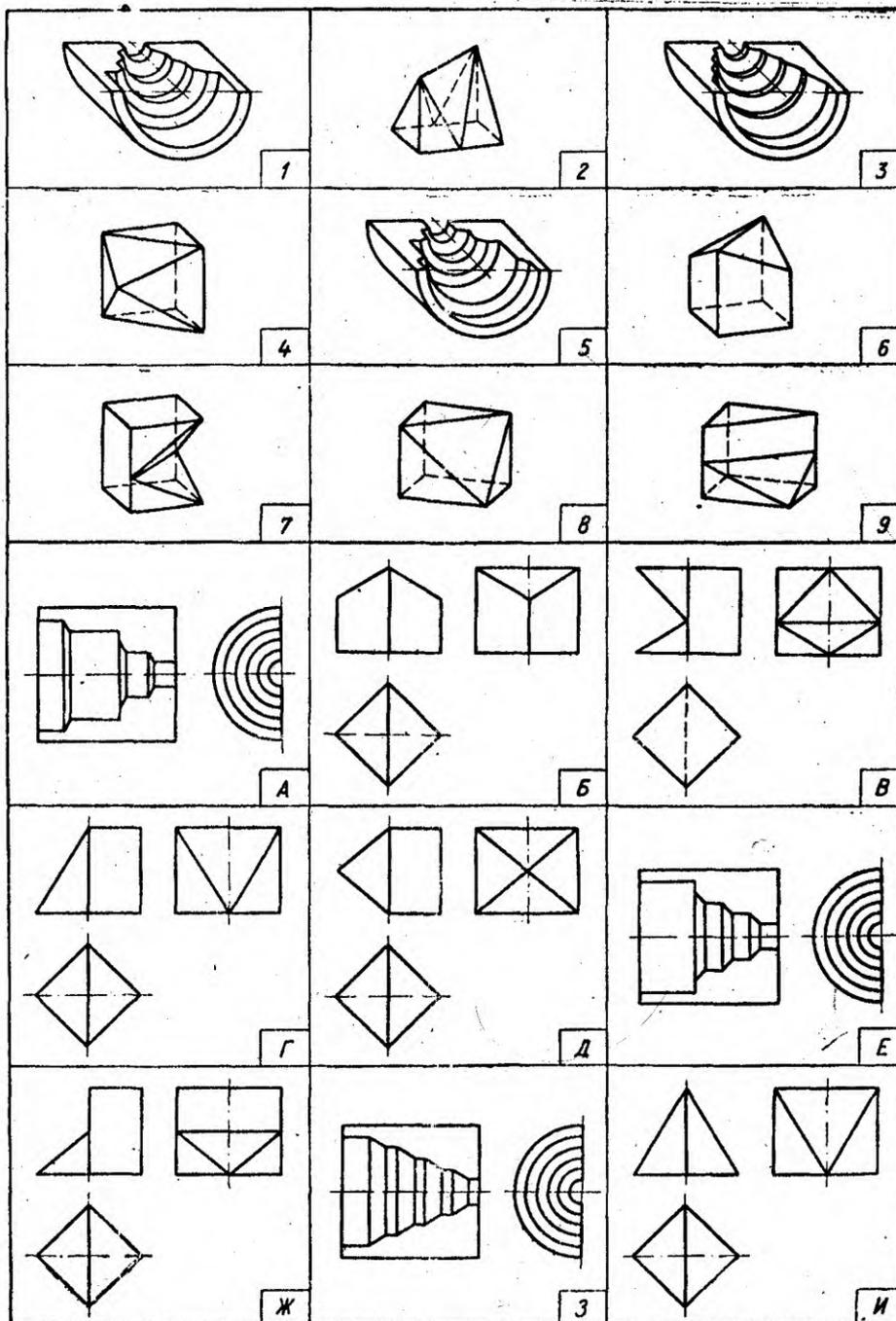


Подпорка винтовая XX-XX.113.317.00

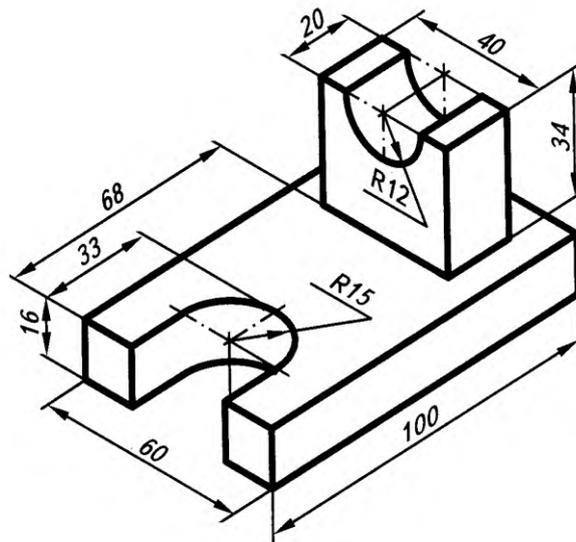
- 1. Корпус – 1.
- 2. Винт – 1.
- 3. Гайка – 1.
- 4. Винт $M6 \times 12$ ГОСТ 1477-64 – 1.

Вариант № 19

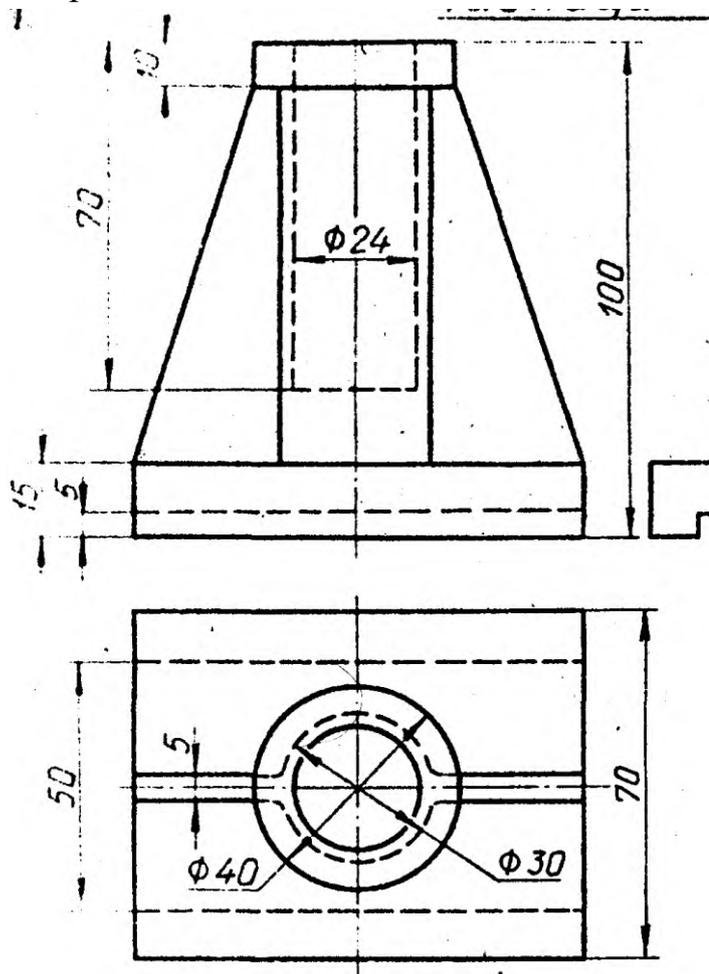
1. От чего зависит толщина сплошной основной линии? Укажите предельные размеры толщины основной и других линий чертежа.
2. Постройте эвольвенту окружности.
3. Постройте параболу по заданным вершине, оси и точки, лежащей на ней.
4. Постройте развертку конуса.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



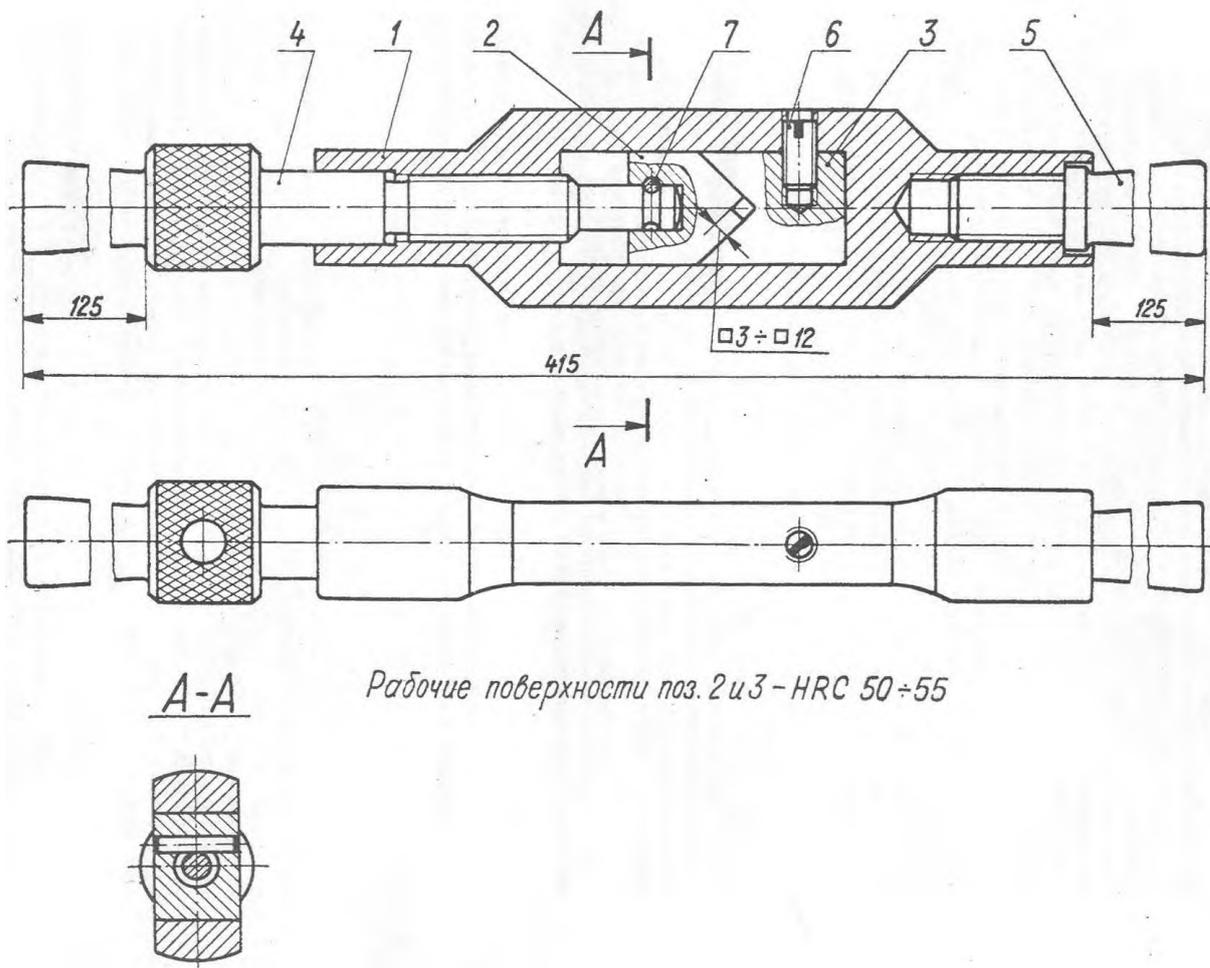
8. По чертежу пункта 7 постройте изометрический вид.

9. Постройте шпилечное соединение.

Диаметр резьбы шпильки M12, толщина скрепляемой детали с корпусом равна $B=30$ мм, размер под ключ $S=19$ мм.

10. Дайте определение механической передачи и раскройте ее назначение. Дайте классификацию механических передач.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.

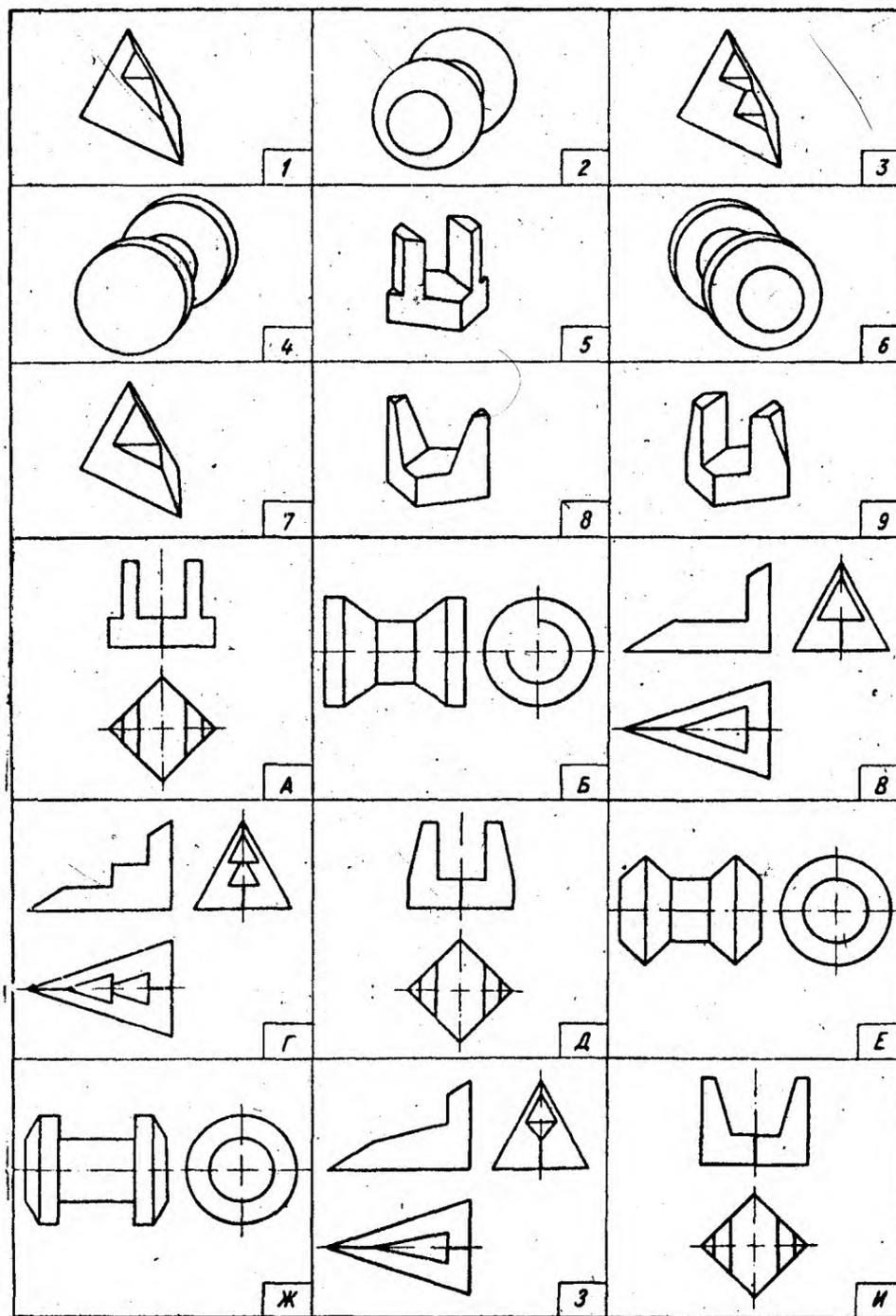


Вороток раздвижной XX-XX.112.316.00

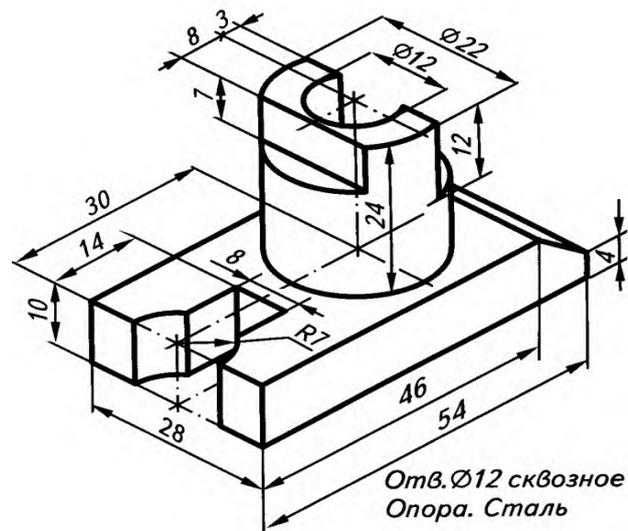
1. Корпус – 1.
2. Призма подвижная – 1.
3. Призма неподвижная – 1.
4. Рукоятка зажимная – 1.
5. Рукоятка неподвижная
6. Винт М6х12-055 ГОСТ 1477-64 -1.
7. Кольцо – 1.

Вариант № 20

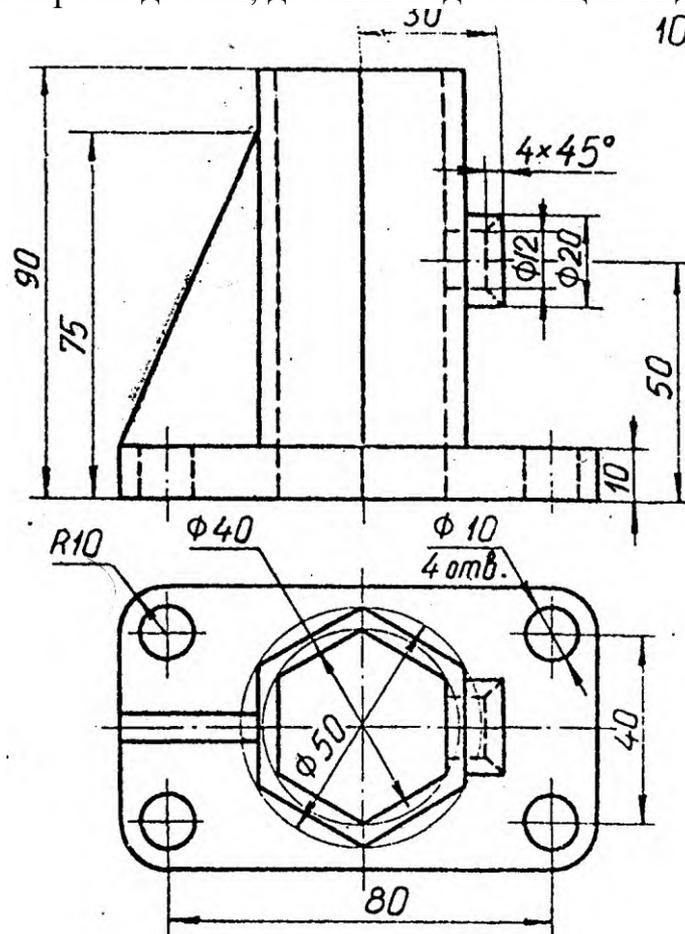
1. От чего зависит номер шрифта? Назовите типы и характерные толщины букв шрифтов.
2. Дайте определение циклоиды, гипоциклоиды и эциклоиды. Постройте циклоиду.
3. Разделите отрезок на 11 равных частей.
4. Что за конструкторский документ схема? Виды схем.
5. Каким аксонометрическим проекциям деталей (обозначенных цифрами) соответствуют ортогональные их проекции, обозначенные буквами.



6. Постройте чертеж детали, изображенной в виде аксонометрии.



7. Постройте весь чертеж детали, добавив недостающий вид.



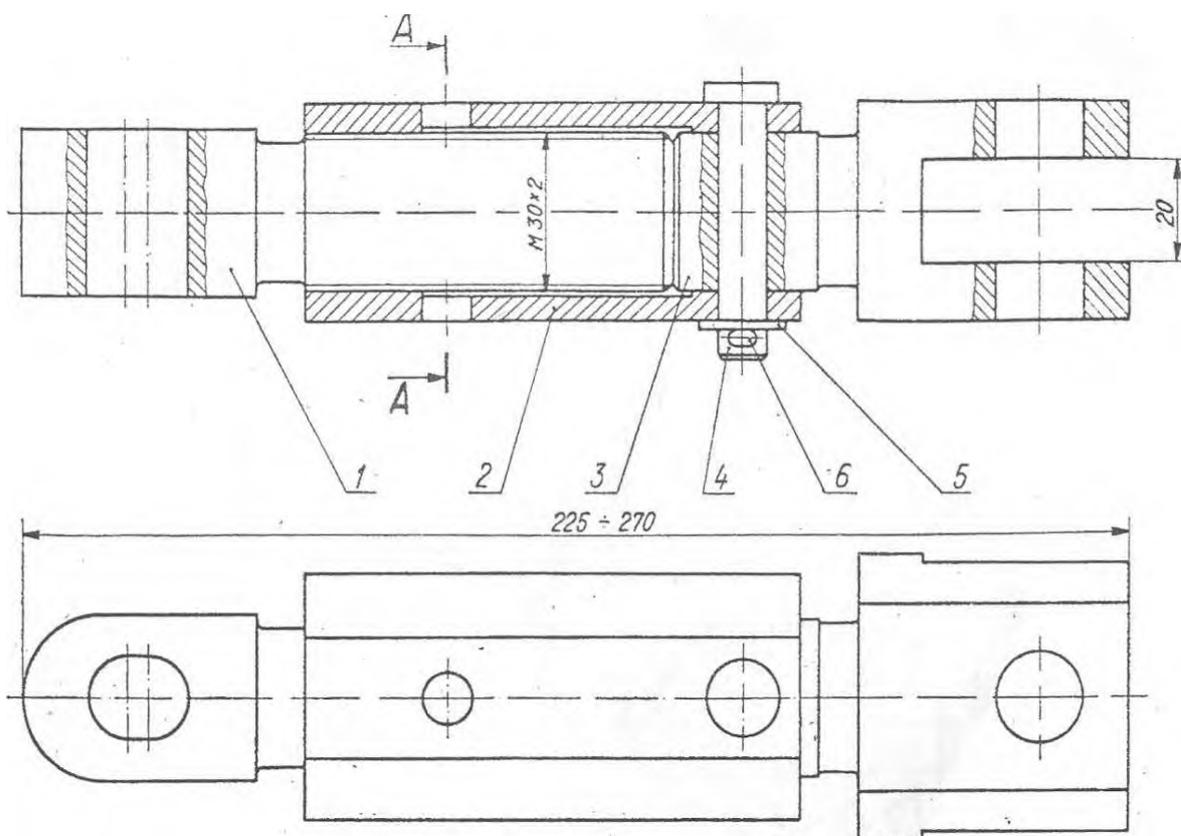
8. По чертежу пункта 7 постройте диметрический вид.

9. Постройте шпилечное соединение.

Диаметр резьбы шпильки М16, толщина скрепляемой детали с корпусом равна 40 мм, размер под ключ 24 мм.

10. Что такое вал и ось? Постройте условную схему вала и укажите основные его элементы.

11. По заданному рисунку постройте сборочный чертеж в формате А3. И по нему создайте спецификацию изделия.



Серьга подвесная XX-XX.111.323.00

1. Винт – 1.
2. Гайка – 1.
3. Проушина – 1.
4. Палец – 1.
5. Шайба 10 ГОСТ 10450-68 -1.
6. Шплинт 2,5x14 ГОСТ 397-66 – 1.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине «Инженерная графика» являются две текущие аттестации в виде тестов и итоговая аттестация в виде зачета в устной форме.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенции, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
В соответствии с графиком учебного процесса	тестирование	ОПК-7; ПК-4	15-20 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру -30 минут	Результаты тестирования предоставляются через неделю после проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка – 0 Удовлетворительно – от 51%
В соответствии с графиком учебного процесса	тестирование	ОПК-7; ПК-4	15-20 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются через неделю после проведения процедуры	правильных ответов. Хорошо – от 70%. Отлично – от 85%. Максимальная оценка – 5 баллов.
В соответствии с графиком учебного процесса	Зачет	ОПК-7; ПК-4	2 вопроса и задание	Зачет проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 10-20 минут.	Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии оценки: «Зачет»: знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • полный или частичный ответ на вопросы. «Незачет»: • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание основных понятий предмета; • неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях; • не отвечает на вопросы.

Типовые вопросы для тестирования

Тестирование может проводиться дома в образовательном ресурсе Интернета по отобранным вопросам преподавателем и по паролям, выданным студентам.

Типовые вопросы – Тест 1

Как называется линия, обозначенная на чертеже (рисунок 1) цифрой 2?

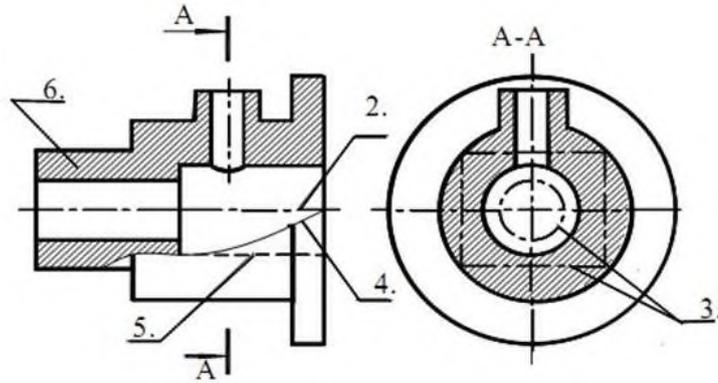
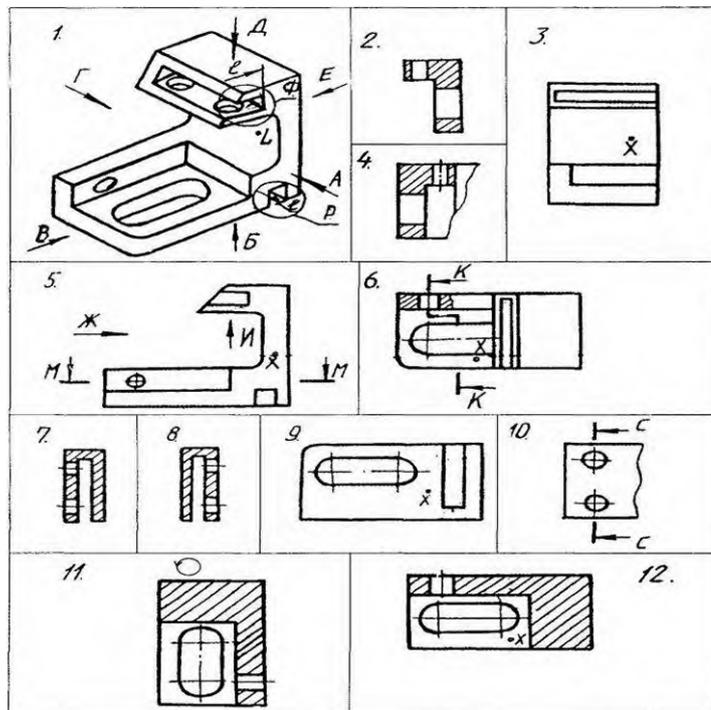


Рисунок 1

- Штрихпунктирная тонкая.
- Штрихпунктирная утолщенная.
- Штриховая.

Как называется изображение на рисунке 3?



- вид.
- разрез.
- сечение.
- аксонометрия.

Каким образом можно получить дополнительные форматы?

- Кратным увеличением коротких сторон основных форматов.
- Увеличением сторон формата А4 в дробное число раз.

Какой из указанных масштабов является масштабом уменьшения?

- М 1:2
- М 2:1

Укажите размеры основного формата?

- 297x420
- 294x631

В каких единицах обозначают линейные размеры на чертеже?

- см.
- м.
- мм.

Указать минимальное расстояние между размерной линией и линией контура.

- 7 мм.
- 15 мм.
- 10 мм.

На какую величину выносные линии должны выходить за концы стрелок?

- 10 ... 15 мм.
- 1 ... 5 мм.
- 5 ... 10 мм.

Какой длины следует наносить штрихи линии 5? (рисунок 1)

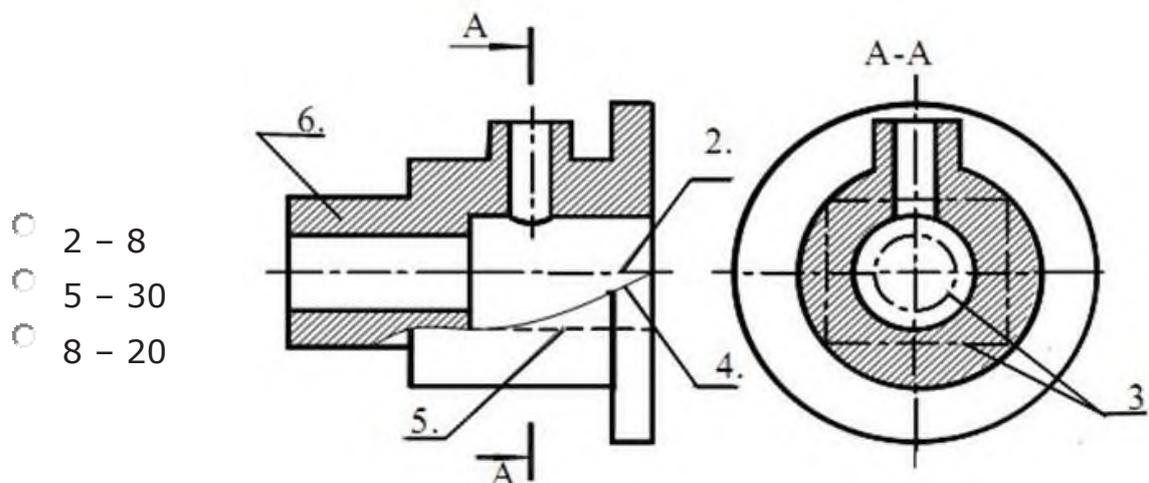


Рисунок 1

Сварное соединение условно обозначается:

- Утолщенной стрелкой.
- Стрелкой с буквой «С» на 20мм от стрелки.
- Стрелкой с буквой «Св.» на 25мм от стрелки.
- Половиной стрелки.
- Половиной стрелки с обозначением буквой «С».

Какой вид детали, и на какую плоскость проекций называется ее главным видом?

- Вид сверху, на плоскость Н.
- Вид спереди, на плоскость V.
- Вид слева, на плоскость W.
- Вид сзади, на плоскость Н.

Точка может быть однозначно определена в пространстве, если она спроецирована?

- На две плоскости проекций.
- На одну плоскость проекций.
- На ось x.
- На три плоскости проекций.
- На плоскость проекций V.

Фронтально-проецирующая прямая – это прямая, которая?

- Параллельно оси x.
- Перпендикулярно плоскости V.
- Перпендикулярно плоскости Н.
- Параллельно оси z.
- Параллельно плоскости V.

В прямоугольной приведенной изометрии проекции окружности в плоскостях, параллельных трем плоскостям координатного трехгранника будут?

- Все три разные.
- В плоскостях $хоу$ и $уoz$ одинаковые, а в плоскости $хоз$ – другая.
- Все три одинаковые.
- В плоскостях $хоу$ и $хоз$ одинаковые, а в плоскости $уoz$ – другая.
- В плоскостях $хоу$ и $уoz$ одинаковые, а в плоскости $хоз$ – в 2 раза меньше.

Какое назначение имеет тонкая сплошная линия?

- Линии разграничения вида и разреза.
- Линии сечений.
- Линии штриховки.

Какой из перечисленных масштабов не предусмотрен стандартом?

- 1:2
- 1:3
- 1:5

Зависит ли значение наносимых размеров на чертеже от величины масштаба?

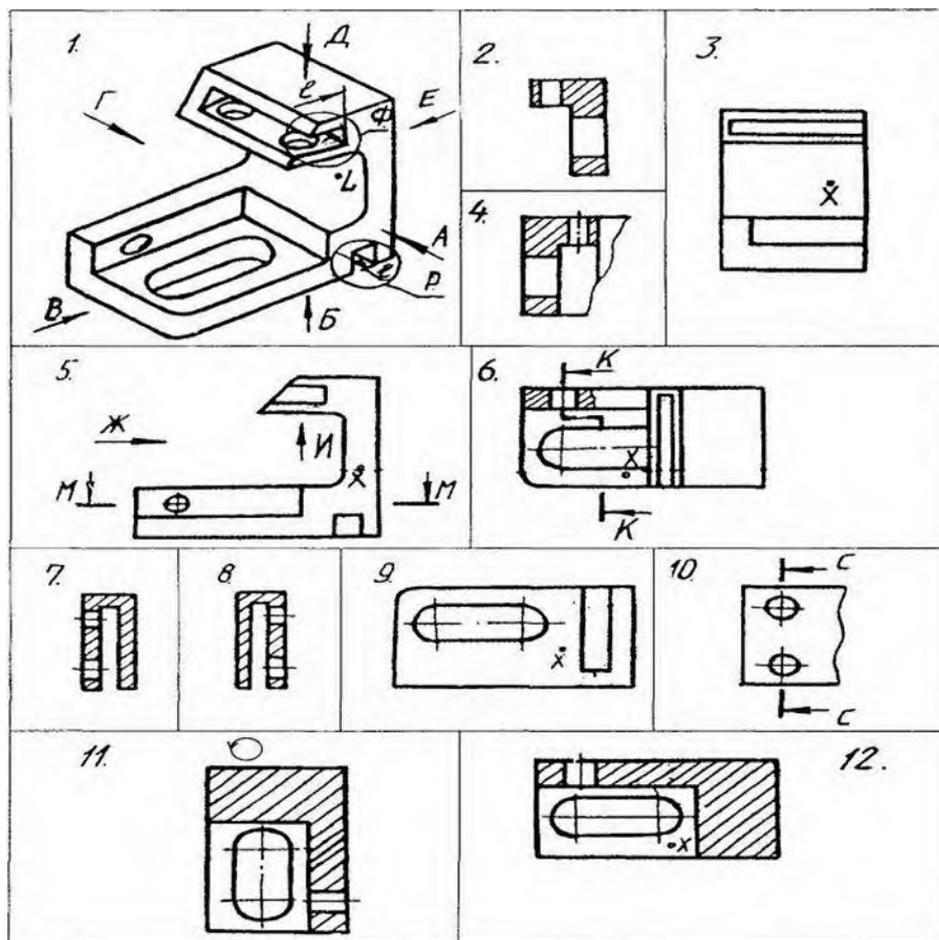
- да.
- нет.

Какие размеры имеет лист формата А4?

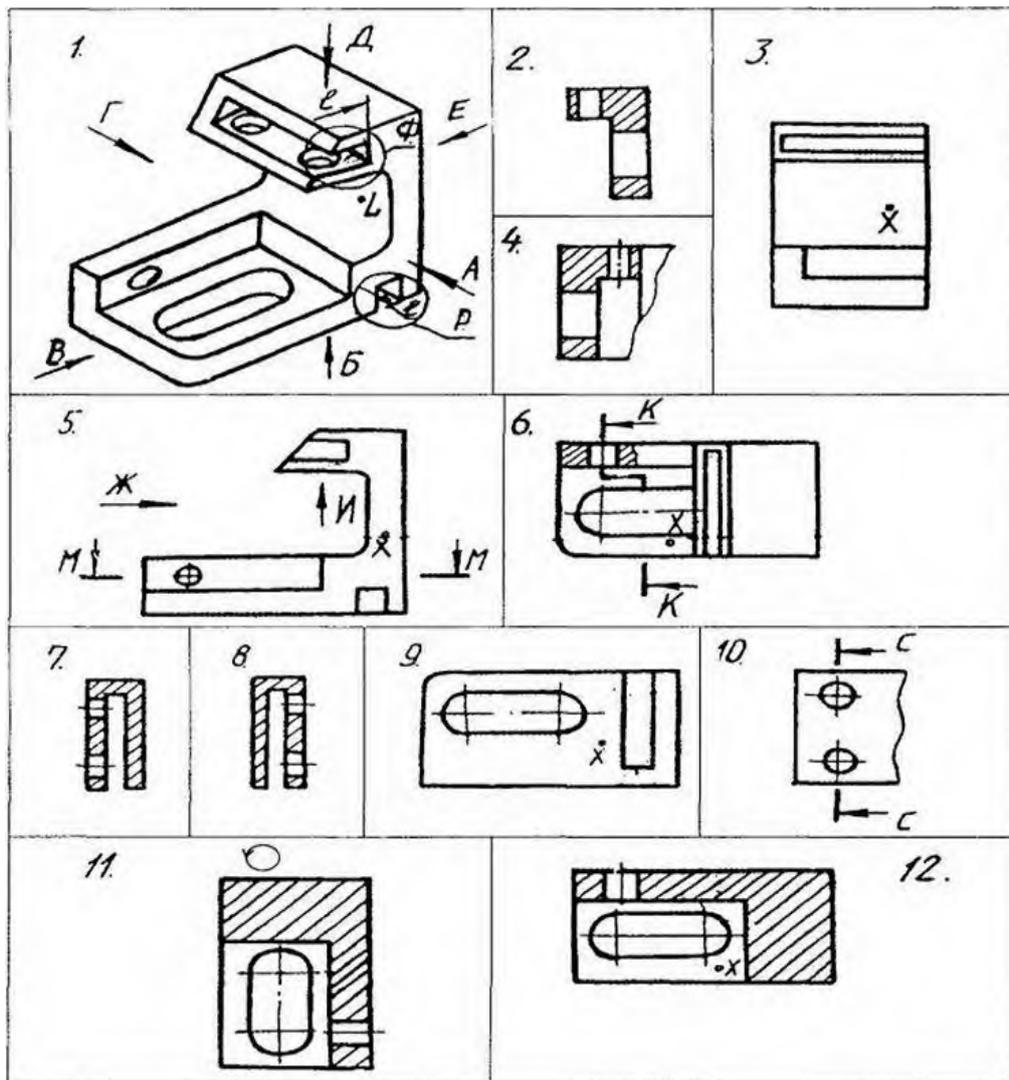
- 594x841
- 297x210
- 297x420

Какое изображение соответствует направлению А (рисунок1)?

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12

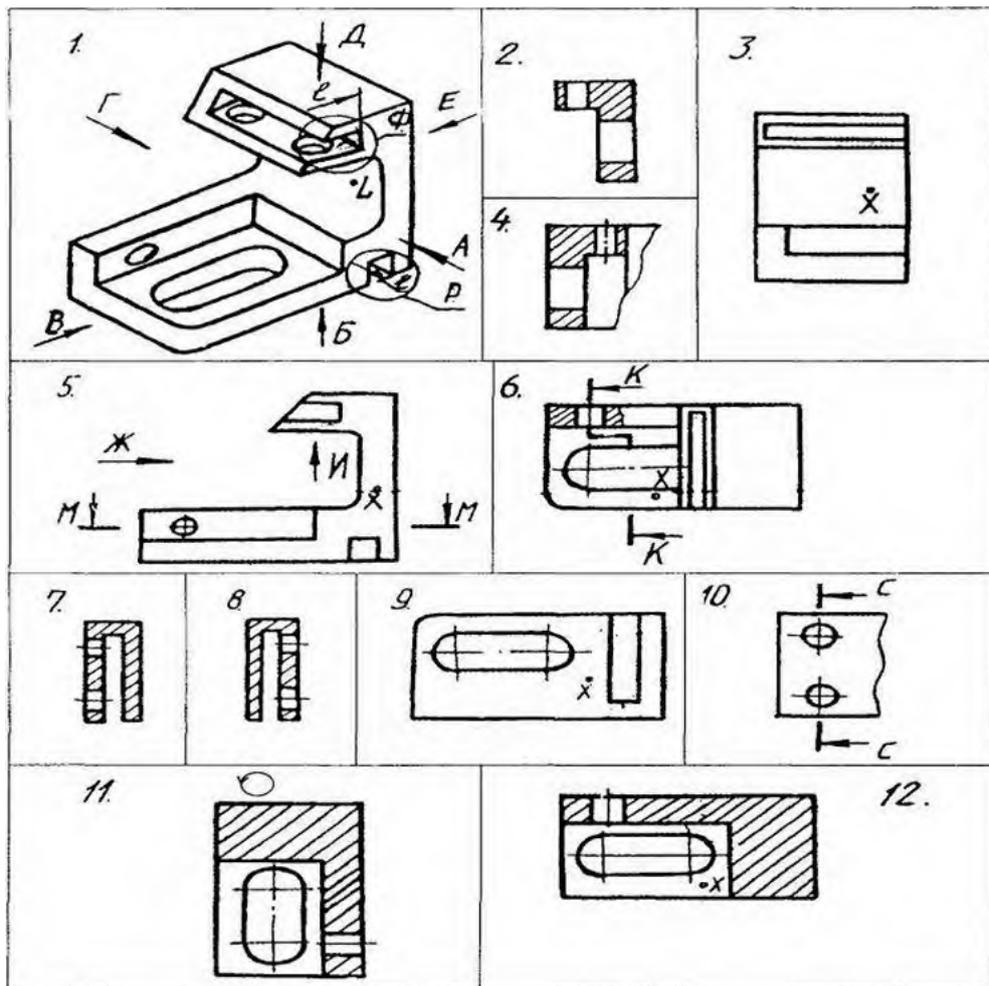


Какое изображение соответствует положению секущей плоскости М-М (рисунок 5)?



- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12

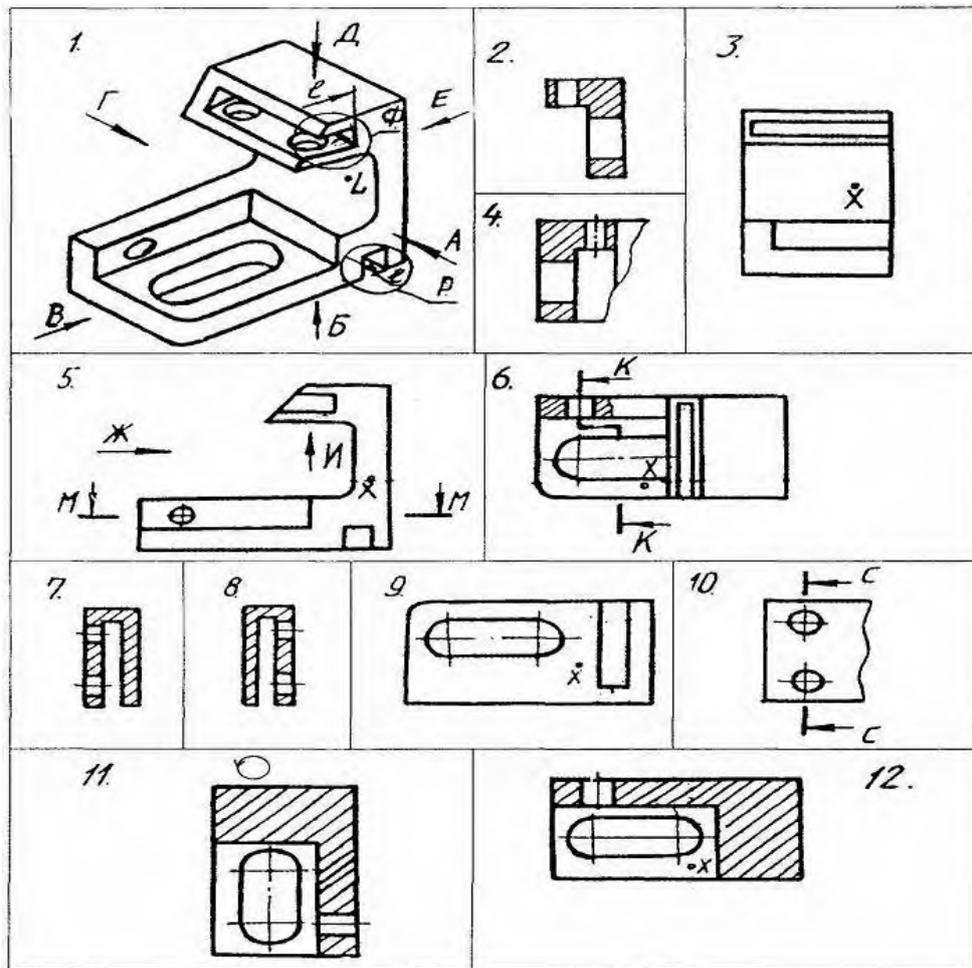
Какое изображение соответствует положению секущей плоскости К-К (рисунок 6)?



- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12

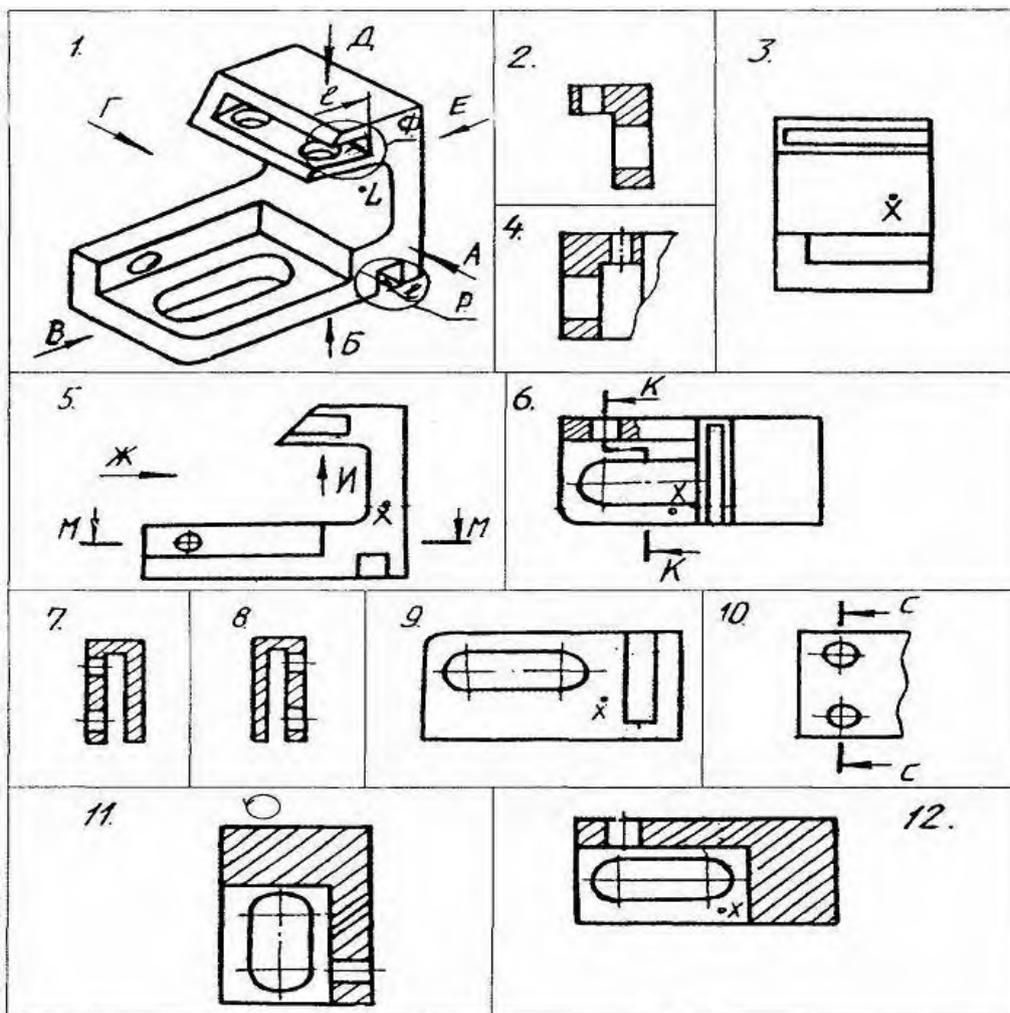
Типовые вопросы - Тест 2

Какое изображение соответствует положению секущей плоскости К-К (рисунок 6)?



- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12

Как называется изображение на рисунке 3?



- Вид.
- Разрез.
- Сечение.
- Аксонометрия.

Какая надпись выполнена правильно?

1
Гайка

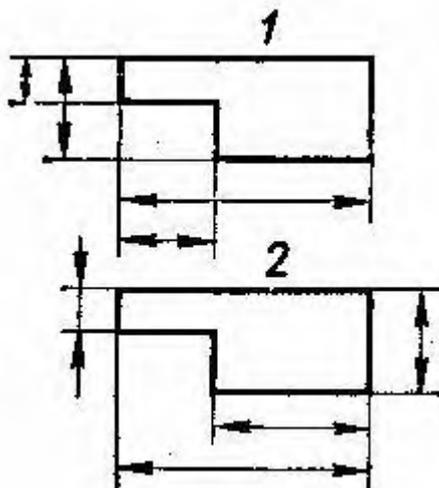
2
Гайка

3
Гайка

- 2
- 1
- 3

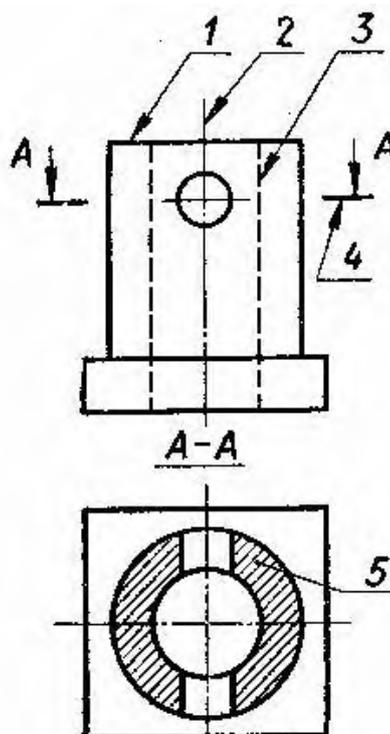
На каком рисунке выносные и размерные линии нанесены правильно?

- 1
- 2



Как называется тип линии, обозначенный цифрой 3?

- Сплошная основная.
- Штриховая..
- Штрихпунктирная.
- Разомкнутая.



Какое назначение имеет тонкая сплошная линия?

- 1. Линии разграничения вида и разреза.
- 2. Линии сечений.
- 3. Линии штриховки.

Зависит ли значение наносимых размеров на чертеже от величины масштаба?

- 1. Да.
- 2. Нет.
- 3. Не знаю.

Какие размеры имеет лист формата А4?

- 1. 594x841.
- 2. 297x210.
- 3. 297x420.

Каким образом можно получить дополнительные форматы?

- 1. Кратным увеличением коротких сторон основных форматов.
- 2. Увеличением сторон формата А4 в дробное число раз.

Какой из указанных масштабов является масштабом уменьшения?

- 1. 1:2.
- 2. 2:1.
- 3. 1:1.

Укажите размеры основного формата?

- 1. 297x420.
- 2. 294x631.

В каких единицах обозначают линейные размеры на чертеже?

- 1. см.
- 2. м.
- 3. мм.

Указать минимальное расстояние между размерной линией и линией контура.

- 1. 7 мм.
- 2. 15 мм.
- 3. 10 мм.

На какую величину выносные линии должны выходить за концы стрелок?

- 1. 10 ... 15 мм;
- 2. 1 ... 5 мм;
- 3. 5 ... 10 мм.

Какой вид детали и на какую плоскость проекций называется ее главным видом?

- 1. Вид сверху, на плоскость Н.
- 2. Вид спереди, на плоскость V.
- 3. Вид слева, на плоскость W.
- 4. Вид сзади, на плоскость Н.

Точка может быть однозначно определена в пространстве, если она спроецирована?

- 1. На две плоскости проекций.
- 2. На одну плоскость проекций.
- 3. На ось x .
- 4. На плоскость проекций.

Фронтально-проецирующая прямая – это прямая, которая?

- 1. Параллельно оси x .
- 2. Перпендикулярно плоскости V .
- 3. Перпендикулярно плоскости H .
- 4. Параллельно оси z .
- 5. Параллельно плоскости.

Какие коэффициенты искажения по осям координат справедливы для прямоугольной диметрической проекции?

- 1. $X - 1, Y - 0,94, Z - 0,5$.
- 2. $X - 1, Y - 1, Z - 0,47$.
- 3. $X - 0,94, Y - 0,94, Z - 0,47$.

Какие коэффициенты искажения по осям координат справедливы для прямоугольной изометрической проекции?

- 1. $X - 1, Y - 1, Z - 0,5$.
- 2. $X - 0,82, Y - 0,82, Z - 0,82$.
- 3. $X - 0,94, Y - 0,94, Z - 0,94$.

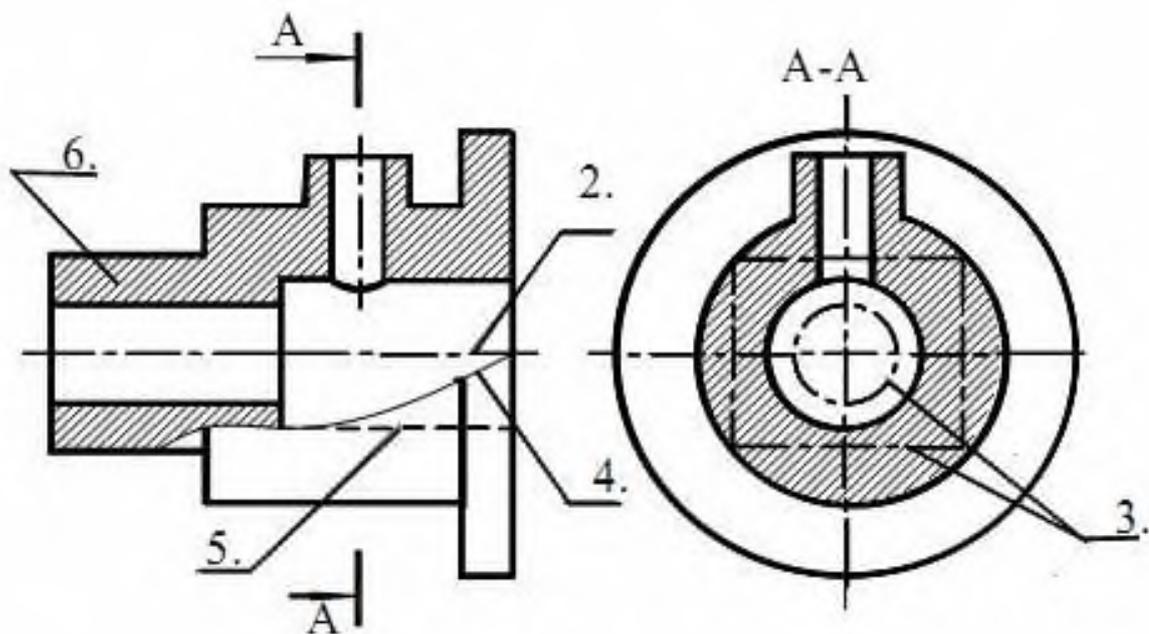
Как называется изображение на рисунке 3?

- 1. – вид.
- 2. – разрез.
- 3. – сечение.
- 4. – аксонометрия.

Какой из перечисленных масштабов не предусмотрен стандартом?

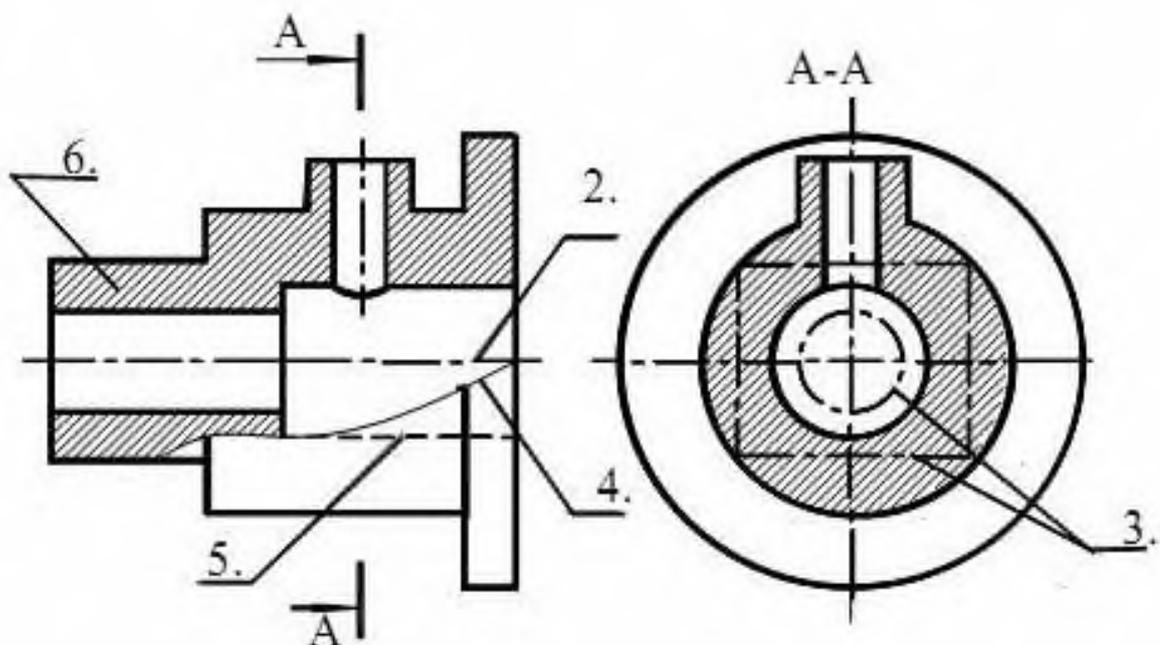
- 1. 1:2.
- 2. 1:3.
- 3. 1:5.

Как называется линия, обозначенная на чертеже цифрой 2?



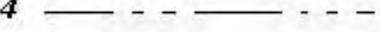
- Штрихпунктирная тонкая.
- Штрихпунктирная утолщенная.
- Штриховая.

Какой длины следует наносить штрихи линии 5?

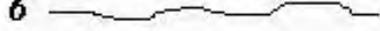


- 2 – 8.
- 5 – 30.
- 8 – 20.

Какая линия применяется для нанесения выносных и размерных линий?

- 1 
- 2 
- 3 
- 4 
- 5 
- 6 
- 7 

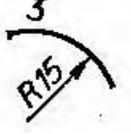
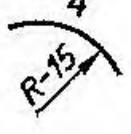
Какая линия применяется для нанесения осей симметрии и центровых линий?

- 1 
- 2 
- 3 
- 4 
- 5 
- 6 
- 7 

Какой линией обводят контур детали и выполняют рамку на чертеже?

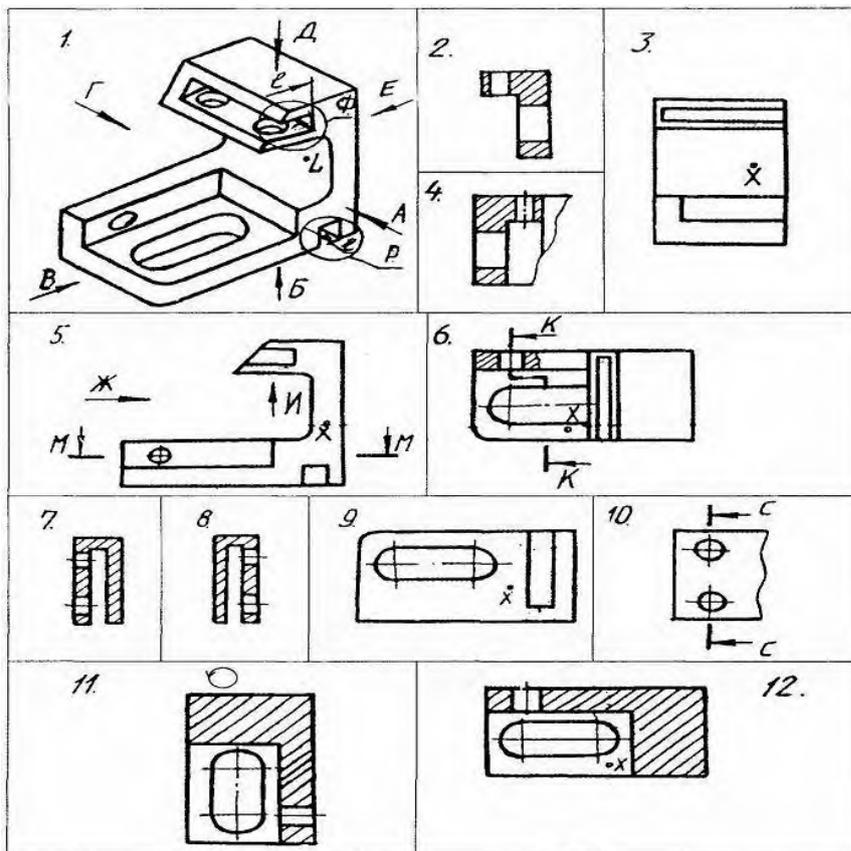
- 1 
- 2 
- 3 
- 4 
- 5 
- 6 
- 7 

На каком рисунке размер радиуса дуги проставлен правильно?

- 1 
- 2 
- 3 
- 4 

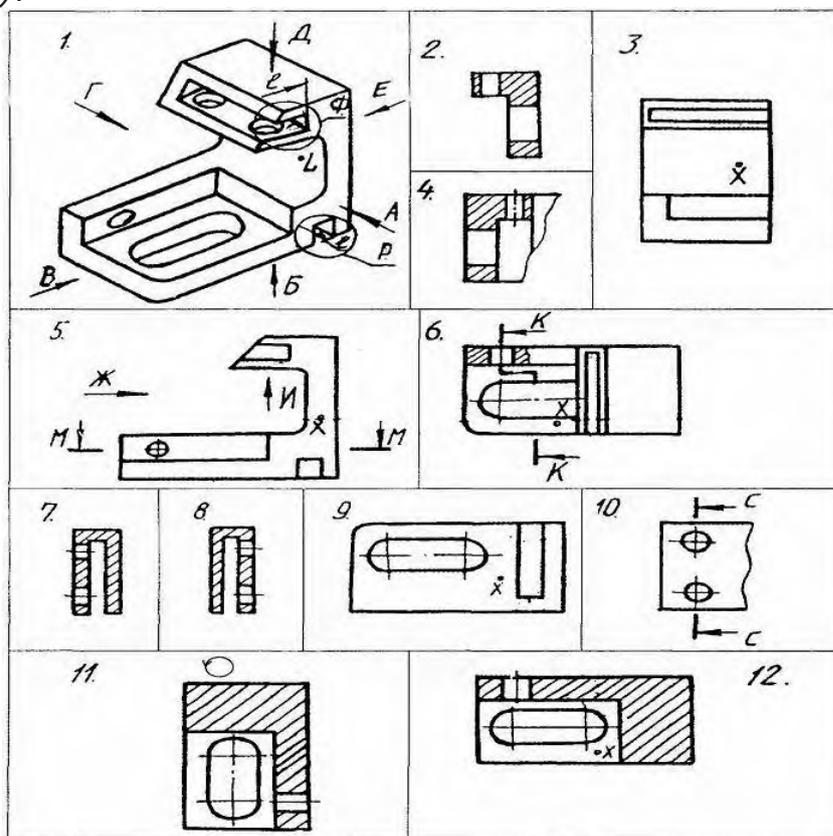
Какое изображение соответствует направлению А (рисунок 1)?

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12



Какое изображение соответствует положению секущей плоскости М-М (рисунок 5)?

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12



Типовые вопросы, выносимые на зачет

1. Что такое ЕСКД?
2. Основное назначение стандартов ЕСКД.
3. Что включает в себя Единая система конструкторской документации.
4. Область распространения стандартов ЕСКД.
5. Дайте определение понятия изделие.
6. Назовите основные виды изделий.
7. Что такое специфицированное изделие?
8. Что такое стандартизованное изделие?
9. Дайте определения - унифицированному изделию и оригинальному изделию.
10. Какие конструкторские документы относятся к основным. Дайте им определение.
11. Назовите несколько других видов КД помимо чертежа детали и спецификации.
12. Назовите классификацию конструкторских документов в зависимости от способа их выполнения и характера использования.
13. Назовите форматы листов чертежей и другой КД, укажите их размеры.
14. Дайте определение масштаба чертежа.
15. Перечислите линии чертежа (изобразите их).
16. От чего зависит толщина сплошной основной линии?
17. Укажите предельные размеры толщины основной и других линий чертежа.
18. От чего зависит номер шрифта? Назовите типы и характерные толщины букв шрифтов.
19. Изобразите резьбу в отверстии.
20. Перечислите виды шпонок и особенности их изображения.
21. Перечислите типы сварных швов и особенности их изображения.
22. Перечислите основные виды чертежа.
23. Перечислите размеры на чертеже детали.
24. Перечислите фигуры, получаемые при сечении цилиндра.
25. Перечислите фигуры, получаемые при сечении конуса.
26. Укажите расположение углов при прямоугольной изометрии.
27. Укажите расположение углов при прямоугольной диметрии.
28. Какие размеры проставляют на сборочных чертежах.
29. Что такое спецификация сборочного чертежа.
30. Особенности выполнения эскизов.
31. По каким признакам классифицируют резьбу?
32. Какие вы знаете стандартные резьбы?
33. Как их условно обозначают резьбы?
34. Как на чертеже изображается резьба на стержне; в отверстии; в соединении с отверстием?
35. Как обозначаются резьбы на чертежах?
36. Какую информацию несет в себе рабочий чертеж детали?

37. Как выбирается главное изображение детали с поверхностями, имеющими форму тел вращения?
38. Какие надписи делаются на рабочем чертеже?
39. Где и как даются сведения о материале, из которого изготавливается деталь?
40. Как наносятся размеры на рабочих чертежах с учетом производственных требований?
41. Какие базы используются для простановки размеров?
42. Какие условности используются при нанесении размеров одинаковых элементов?
43. Каковы особенности выполнения рабочих чертежей литых деталей?
44. Когда и зачем выполняется развертка на рабочем чертеже детали?
45. Что общего и в чем различие между эскизом и рабочим чертежом детали?
46. В какой последовательности выполняется эскиз?
47. Какие инструменты используются для обмера детали?
48. Как определить тип и размер резьбы при эскизировании с натуры?
49. Что представляет собой технический рисунок детали?
50. Какие вы знаете виды соединений деталей?
51. Какие соединения относятся к разъемным?
52. Какие соединения относятся к резьбовым?
53. Какие вы знаете стандартные резьбовые изделия?
54. Какое условное обозначение на чертеже болта, шпильки, гайки, шайбы?
55. Какие вы знаете разновидности винтов?
56. Какая резьба нарезается в соединительных деталях трубопроводов?
57. Как вычерчивается шпоночное соединение?
58. Какие условности необходимо выполнять при изображении шпоночного соединения?
59. Какие условности существуют для изображения шлицевого соединения?
60. Какие виды неразъемных соединений вы знаете?
61. Как условно обозначается сварной шов на чертеже?
62. Какие существуют виды зубчатых передач?
63. Каковы основные параметры зубчатого колеса?
64. Какими линиями вычерчивают окружности и образующие поверхностей выступов зубьев.
65. Какими линиями вычерчивают окружности и образующие поверхности впадин зубьев зубчатого колеса?
66. Какие разновидности пружин вы знаете?
67. Какие условности применяются при вычерчивании пружин?
68. Перечислите виды изделий.
69. Что называется специфицированным изделием?
70. В чем разница между чертежом общего вида изделия и его сборочным чертежом?

71. Какие условности и упрощения применяются при выполнении сборочного чертежа изделия?
72. В какой последовательности нужно выполнять сборочный чертеж с натуры?
73. Какие размеры представляют на сборочных чертежах?
74. Что собой представляет спецификация?
75. Как наносят номера позиций на сборочных чертежах?
76. Какова последовательность чтения сборочного чертежа?
77. Что понимают под детализацией сборочного чертежа?
78. Как выбирается главный вид детали при выполнении ее рабочего чертежа по чертежу сборочному?
79. Как определяются размеры элементов детали при детализации?
80. Что понимают под «согласованием размеров сопряженных деталей»?

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся.

***ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ***

КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
«Инженерная графика»**

Направление подготовки: 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Королёв
2023

1. Общие положения

Целью изучения дисциплины «Инженерная графика» освоение системы конструкторской и технической документации, условностей и упрощений, предусмотренных стандартами ЕСКД, разработкой эскизов и чертежей деталей и сборочных единиц.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение приемов анализа и синтеза геометрических форм простых деталей при их изображении и по их изображению на чертеже;
- изучение структуры стандартов ЕСКД и основных правил по разработке, оформлению конструкторской документации;
- развитие у студентов навыков выполнения и чтения технических эскизов и чертежей различного назначения.

2. Указания по проведению практических занятий

Практическое занятие № 1.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология.

Тема и содержание практического занятия: Единая система конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей. Выполнение основной надписи на листе формата А4. Выполнение шрифта чертёжного. Принципы расположения чертежа на листе;

Продолжительность занятия – 2/0,5 ч.

Практическое занятие № 2.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология.

Тема и содержание практического занятия: Геометрические построения на плоскости. Деление отрезков прямых и углов. Деление окружности на равные части. Построение правильных многоугольников. Сопряжение.

Продолжительность занятия – 2/0,5 ч.

Практическое занятие № 3.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология.

Тема и содержание практического занятия: Основные виды изображений на технических чертежах. Построение основных видов детали. Основные виды чертежа изделия. Правила нанесения размеров на чертежах. Выполнение фронтального, горизонтального и профильного видов детали в соответствии с вариантом задания.

Продолжительность занятия – 2/0,5 ч.

Практическое занятие № 4.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология.

Тема и содержание практического занятия: Виды, разрезы, сечения. Построение ломаного разреза детали. Виды и область применения разрезов и сечений. Правила построения ломаного разреза. Особенности обозначения линии сечения на видах при построении ломаных разрезов.

Выполнение ломаного разреза во фронтальном виде детали в соответствии с вариантом задания.

Продолжительность занятия – 2/0,5 ч.

Практическое занятие № 5.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология.

Тема и содержание практического занятия: Виды, разрезы, сечения.

Построение ступенчатого разреза детали. Правила построения ступенчатого разреза. Особенности обозначения линии сечения на видах при построении ломаных разрезов.

Выполнение ступенчатого разреза во фронтальном виде детали в соответствии с вариантом задания.

Продолжительность занятия – 2/0,5 ч.

Практическое занятие № 6.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология.

Тема и содержание практического занятия: Аксонометрические проекции.

Практические навыки работы с аксонометрическими проекциями. Стандартные прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции с различным расположением осей. Прямоугольная изотермическая проекция. Прямоугольная диметрическая проекция. Косоугольная фронтальная изометрическая проекция. Косоугольная горизонтальная изометрическая проекция. Особенности вычерчивания окружностей в аксонометрических проекциях.

Продолжительность занятия – 2/0,5 ч.

Практическое занятие № 7.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология.

Тема и содержание практического занятия: Оформление эскизов. Требования к эскизам. Эскизы деталей, сборочных единиц. Последовательность операций при выполнении эскизов. Обмер деталей для создания их эскизов. Некоторые условности, допускаемые стандартом и применяемые при изображении эскиза детали.

Практика по созданию эскизов типовых деталей.

Продолжительность занятия – 2/1 ч.

Практическое занятие № 8.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология.

Тема и содержание практического занятия: Разъемные соединения. Резьбы. Выполнение чертежа резьбового соединения двух деталей.

Основные параметры и элементы резьбы. Условное обозначение резьбы.

Правила работы с Государственными стандартами по определению параметров крепёжных элементов и резьбы в соответствии с условным обозначением.

Продолжительность занятия – 2/0,5 ч.

Практическое занятие № 9.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология.

Тема и содержание практического занятия: Неразъемные соединения. Соединение сварное. Виды сварки. Соединение паяное. Способы пайки. Изображение швов сварных соединений. Изображение паяного соединения.

Продолжительность занятия – 2/0,5 ч.

Практическое занятие № 10.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология.

Тема и содержание практического занятия: Изображения и обозначения передач и их составных частей. Выполнение чертежей элементов механических передач. Построение чертежей шкивов ременных передач. Построение чертежей звездочек цепных передач. Построение чертежей зубчатых колес.

Продолжительность занятия – 4/1 ч.

Практическое занятие № 11.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология.

Тема и содержание практического занятия: Сборочные чертежи изделий и их спецификации. Правила выполнения сборочных чертежей. Детализовка. Правила оформления сборочных чертежей и спецификации.

Продолжительность занятия – 4/1 ч.

Практическое занятие № 12.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология.

Тема и содержание практического занятия: Электрические схемы как часть конструкторской документации. Выполнение электрической схемы изделия.

Продолжительность занятия – 2/0,5 ч.

Практическое занятие № 13.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология.

Тема и содержание практического занятия: Изучение элементов взаимозаменяемости и простановка допусков и шероховатости (чистоты обработки поверхностей) на чертежах. Определение допуска точности изготовления детали. Понятие точности и шероховатости. Обозначения предельных отклонений размера детали и шероховатости на чертежах.

Продолжительность занятия – 4/0,5 ч.

3. Указания по проведению лабораторного практикума

Не предусмотрено учебным планом.

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1.	Единая система конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей.	Изучение действующих ГОСТов, входящих в ЕСКД.
2.	АксонOMETрические проекции.	Выполнение домашней графической работы. Решение графических задач и выполнения практических чертежей.
3.	Неразъемные и разъемные соединения. Резьбы	Выполнение домашней графической работы. Решение графических задач и выполнения практических чертежей.
4.	Сборочные чертежи изделий и их спецификации	Выполнение домашней графической работы. Решение графических задач и выполнения практических чертежей.

5. Указания по проведению контрольных работ для обучающихся очной и заочной формы обучения

5.1. Требования к структуре

Структура контрольной работы должна соответствовать указаниям, изложенным в методическом пособии, все работы выполнены в соответствии со стандартами ЕСКД, иметь титульный лист.

Вариант контрольной работы выбирается в соответствии с порядковым номером обучающегося в электронном журнале успеваемости.

5.2. Требования к содержанию (основной части)

Содержание должно соответствовать указаниям, изложенным в методическом пособии, исходя из раздела темы по курсу дисциплины.

Все чертежи и текстовая документация оформляются на отдельных листах плотной бумаги для чертежей.

5.3. Требования к оформлению

Объём контрольной работы – согласно заданию; листы с рамками и основными надписями в соответствии со стандартами ЕСКД, чертежи форматом А4 или А3 согласно указаниям к заданию по выполнению чертежей.

Все работы брошюруются вместе с титульным листом (рисунок 1).

*Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза
летчика-космонавта А.А. Леонова»*

Кафедра ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ (ТТ)

*Графические работы
по инженерной графике*

вариант №

Выполнил студент _____
(Фамилия, имя, отчество)

Проверил доцент, кт.н. Музалевская А.А.

Королёв 2021

Рисунок 1 – Оформление титульного листа контрольных работ

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Инженерная графика: атлас сборочных единиц с различными видами соединений деталей: учебное пособие / Л.Р. Юренкова, В.В. Бурлай, В.И. Федоренко, А.В. Андреев. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 125 с. (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/953403. – ISBN 978-5-16-013770-4. – Текст: электронный.
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/953403>
- Режим доступа: по подписке.

2. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник / А.А. Чекмарев. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 396 с. (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/1541. – ISBN 978-5-16-013447-5. – Текст: электронный.
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1455685>
- Режим доступа: по подписке.
3. Серга Г.В. Инженерная графика: учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб: Лань, 2021. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-2856-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
- URL: <https://e.lanbook.com/book/169085>
- Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц: учеб.пособие / П.В. Зелёный, Е.И. Белякова, О.Н. Кучура; под ред. П.В. Зеленого. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2019. – 128 с. (Высшее образование: Бакалавриат).
- URL: <http://znanium.com/catalog/product/1010797>
- Режим доступа: по подписке.
2. Гривцов В.В. Инженерная графика: чтение и детализирование сборочных чертежей: учебное пособие / В.В. Гривцов. – Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 118 с. - ISBN 978-5-9275-3093-9. – Текст: электронный.
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088099>.
- Режим доступа: по подписке.

Рекомендуемая литература:

1. Левицкий В.С. Инженерная графика и автоматизация выполнение чертежей: Учебник. – М.: Высшая школа, 2011.
2. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. – М.: Высшая школа, 2010.
3. ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий.
4. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
5. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи.
6. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
7. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
8. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы.
9. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.
10. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные.
11. ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения.
12. ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
13. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы.

14. ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.
15. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
16. ГОСТ 2.317-69 ЕСКД. Аксонометрические проекции.
17. ГОСТ 2.701-84 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
18. ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.
19. ГОСТ 2.703-68 ЕСКД. Правила выполнения кинематических схем.
20. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей: Учебник. – М.: Высшая школа, 2000.
21. Боголюбов С.К. Инженерная графика: Учебник. – М.: Машиностроение, 2000.
22. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. – М.: Изд. стандартов, 1998.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- | | |
|--|---|
| 1. Научная электронная библиотека eLIBRARY | http://www.elibrary.ru |
| 2. Университетская библиотека | http://www.biblioclub.ru |
| 3. Электронно-библиотечная система Znanium | http://znanium.ru |
| 4. Электронно-библиотечная система Лань | http://e.lanbook.com/ |
| 5. Электронно-библиотечная система | http://www.book.ru |
| 6. Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотек | http://www.rucont.ru/ |
| 7. <u>Электронный каталог библиотеки МГОТУ «Технологический университет»</u> | http://unitech-mo.ru/library/resources/electronic-catalogue-fta |

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: *MSOffice*.

Информационные справочные системы:

Ресурсы информационно-образовательной среды Университета.