Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Институт передовых инженерных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей) на следующей странице)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 18-10-2025 09:51:55 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):
15.03.01 «Машиностроение»
(направленность (профиль): «Менеджмент производственных систем в машиностроении»)
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение знаний и умений в областях геометрического моделирования и выполнения технической документации;
– ознакомление с теоретическими основами и практическими методами выполнения технических чертежей.

Задачами учебной дисциплины являются:

– развитие пространственного воображения, конструктивно-пространственного мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей инженерных изделий, реализованных в виде чертежей;
– овладение методами выполнения и чтения изображений детали на основе метода прямоугольного проецирования и в соответствии со стандартами ЕСКД и ЕСТД;
– приобретение знаний и умений для подготовки чертёжно-графической и проектно-конструкторской документации с использованием графической системы автоматизированного проектирования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Детали машин и основы конструирования;
– Основы технологии машиностроения;
– Основы проектирования изделий в машиностроении.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-5: Способен	ОПК-5.1 Использует	– знать: содержание

	работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	профессиональную терминологию и знания основ разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, в условиях цифровой экономики с учетом действующих стандартов, норм и правил	актуальной нормативно-технической документации, правила оформления чертежей в соответствии с системой ЕСКД, методы работы с государственными стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами. – уметь: определять актуальность конкретной нормативно-технической документации в профессиональной деятельности; применять современную техническую профессиональную терминологию.
		ОПК-5.2 Учитывает требования действующей нормативно-правовой документации при разработке документов	– знать: основные правила чертежей, схем, оформления графических документов в соответствии со стандартами ЕСКД, методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации. – уметь: выполнять и читать чертежи различного уровня сложности и назначения, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями

			стандартов ЕСКД, использовать графические методы для решения типовых задач.
		ОПК-5.3 Разрабатывает нормативно-техническую документацию, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	– знать: теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила выполнения изображений стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений, оформления графических документов в соответствии со стандартами ЕСКД, методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации. – уметь: выполнять и читать чертежи различного уровня сложности и назначения, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том

числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***1 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***33***	*33*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Инженерная графика;

Тема 1.1 Методы проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости (Центральное и параллельное проецирование. Основные свойства параллельного проецирования. Комплексный чертёж точки. Комплексный чертеж прямой. Взаимное положение прямых и плоскостей. Определение видимости на комплексном чертеже. Задание плоскости на комплексном чертеже. Плоскости частного положения. Условие принадлежности точки и прямой плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей);

Тема 1.2 Тема 1.2 Поверхности. Образование и задание на комплексном чертеже (Классификация поверхностей. Задание многогранников на комплексном чертеже. Кривые поверхности. Способы задания поверхности на комплексном чертеже. Поверхности вращения общего вида, главные линии поверхности. Принадлежность точки поверхности);

Тема 1.3 Позиционные задачи (Взаимное пересечение плоскостей. Общие приемы построения линии пересечения поверхности плоскостью. Пересечение поверхностей второго порядка общего вида (цилиндрической, конической, сферической) плоскостями. Пересечение прямой с поверхностью или плоскостью);

Тема 1.4 Взаимное пересечение поверхностей (Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ вспомогательных сфер (концентрических и эксцентрических));

Тема 1.5 Конструкторская документация и ее оформление (Виды конструкторских документов: чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида. Стандарты оформления чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись);

Тема 1.6 Основные правила выполнения чертежей. Виды, разрезы, сечения (Изображения – виды, разрезы, сечения. Виды основные, дополнительные, местные. Разрезы - простые и сложные. Сечения. Условности и упрощения);

Тема 1.7 Виды соединений. Соединения разъемные и неразъемные (Разъемные соединения: резьбовые (соединения болтом, шпилькой, трубное соединение); шпоночные, шлицевые, зубчатые, штифтовые и др. Изображение и обозначение резьбовых деталей и соединений. Неразъемные соединения: сварные, клепаные, клеевые, паяные и др.));

Тема 1.8 Изображение и обозначение резьбы (Резьба как конструктивный элемент. Основные параметры резьбы. Условное изображение резьбы. Профили и обозначения стандартных резьб. Технологические элементы резьбы (проточки, фаски, сбеги). Изображение резьбовых соединений);

Тема 1.9 Сварные соединения (Виды швов и сварных соединений, правила выполнения чертежей сварных соединений);

Тема 1.10 Эскизы, рабочие чертежи, сборочные чертежи, спецификации. Правила их выполнения и оформления (Элементы геометрии деталей. Выполнение эскизов деталей. Нанесение размеров с учетом размерных баз и требований технологии изготовления детали. Чертежи сборочные и общих видов. Правила выполнения и оформления. Условности и упрощения, применяемые при их выполнении. Спецификация. Позиционирование деталей на сборочном чертеже. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида. Правила выполнения чертежей типовых деталей);

Раздел 2 Компьютерная графика;

Тема 2.1 Основы работы в графических редакторах (Интерактивная среда проектирования: рабочий экран, структура экранных меню, командная строка, строка состояния, контекстное меню, панели инструментов. Основы управления системой. Основы безопасности при работе в условиях локальной сети);

Тема 2.2 Графические примитивы, их свойства и редактирование (Односложные и составные примитивы, свойства примитивов, редактирование чертежа);

Тема 2.3 Работа с текстом и размерами (Создание однострочного и многострочного текста. Редактирование. Текстовые стили. Специальные символы. Нанесения размеров. Линейные и

параллельные размеры. Размерные цепи и базовые размеры. Угловые размеры. Простановка радиусов и размеров. Выноски. Настройка размерных переменных. Размер как составной примитив. Редактирование размеров);

Тема 2.4 Формирование трехмерных объектов (Построение поверхностей, тел. Сложное тело. Редактирование в пространстве. Визуализация трехмерных моделей).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Инженерная графика		
Тема 1.1.	Методы проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости	2	
Тема 1.2.	Тема 1.2 Поверхности. Образование и задание на комплексном чертеже	2	
Тема 1.3.	Позиционные задачи	2	
Тема 1.4.	Взаимное пересечение поверхностей	2	
Тема 1.5.	Конструкторская документация и ее оформление	1	
Тема 1.6.	Основные правила выполнения чертежей. Виды, разрезы, сечения	1	
Тема 1.7.	Виды соединений. Соединения разъемные и неразъемные	1	
Тема 1.10.	Эскизы, рабочие чертежи, сборочные чертежи, спецификации. Правила их выполнения и оформления	1	
Раздел 2.	Компьютерная графика		
Тема 2.1.	Основы работы в графических редакторах	1	
Тема 2.2.	Графические примитивы, их свойства и редактирование	1	
Тема 2.3.	Работа с текстом и размерами	1	
Тема 2.4.	Формирование трехмерных объектов	1	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Инженерная графика		
Тема 1.1.	Методы проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости	2	
Тема 1.2.	Тема 1.2 Поверхности. Образование и задание на комплексном чертеже	4	
Тема 1.3.	Позиционные задачи	2	
Тема 1.4.	Взаимное пересечение поверхностей	2	
Тема 1.6.	Основные правила выполнения чертежей. Виды, разрезы, сечения	4	
Тема 1.8.	Изображение и обозначение резьбы	4	
Тема 1.9.	Сварные соединения	4	
Тема 1.10.	Эскизы, рабочие чертежи, сборочные чертежи, спецификации. Правила их выполнения и оформления	6	
Раздел 2.	Компьютерная графика		
Тема 2.1.	Основы работы в графических редакторах	1	
Тема 2.2.	Графические примитивы, их свойства и редактирование	1	
Тема 2.3.	Работа с текстом и размерами	1	
Тема 2.4.	Формирование трехмерных объектов	1	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**

	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Изучение теоретического материала; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	23	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	10	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	
Итого:		**60**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ОПК-5	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Домашнее задание; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-5	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Домашнее задание; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Экзамен.	ОПК-5	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи к экзамену

11 Входной контроль

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика», изучаемая в 1 семестре, не подразумевает проведение входного контроля и рассчитана на обучающегося 1 курса, поступившего в университет в соответствии с Правилами приема в СибГИУ.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); домашнее задание; наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию домашнего задания

Домашнее задание – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки домашнего задания

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в

знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится на практических и лекционных занятиях. Для тестирования используется 10 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает правильные ответы из предложенных вариантов ответов. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 2 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с	1,25

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
инструментами и/или средствами вычислительной техники.	
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; задачи к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно

Оценка	Требования к знаниям
	правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Елкин, В. В. Инженерная графика : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. В Елкин, В. Т. Тозик. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2009. – 304 с.;

2 Лагерь, А. И. Инженерная графика : учебник для втузов / А. И. Лагерь. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высшая школа, 2009 – 335 с.;

3 Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для вузов / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 395 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09496-1. – URL: https://urait.ru/bcode/559742 (дата обращения: 15.10.2025);

4 Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07024-8. – URL: https://urait.ru/bcode/559591 (дата обращения: 15.10.2025);

5 Габидулин, В. М. Основы работы в nanoCAD / В. М. Габидулин ; под редакцией М. Азанова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 176 с. — ISBN 978-5-97060-626-1. – URL: https://e.lanbook.com/book/107902 (дата обращения: 15.10.2025);

6 Кувшинов, Н. С. Nanocad механика : учебник для вузов / Н. С. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14168-9. – URL: https://urait.ru/bcode/567806 (дата обращения: 15.10.2025);

7 Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,

2025. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. – URL: https://urait.ru/bcode/560530 (дата обращения: 15.10.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Платформа nanoCAD;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную специальными чертежными столами, наглядными пособиями, макетами, моделями;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных кон-сультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечени-ем доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

доцент Голодова Марина Анатольевна (кафедра архитектуры).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета Института.

Согласована:



Инженер-конструктор ООО «Сибэлектро» А.В. Макаров
г. Новокузнецк, к.т.н.

Приложение

1 Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1 Инженерная графика;

Тема 1.1 Конструкторская документация и ее оформление

1. Что называют форматом чертеже, какие форматы установлены системой ЕСКД?
2. Назовите габаритные размеры рамки и основной надписи.
3. Назовите типы линий и их назначение.
4. Правила задания толщин применяемых линий чертежа.
5. Что такое масштаб чертежа? Какие виды масштабов применяют при выполнении чертежей?
6. Какие размеры называют габаритными?
7. На каком расстоянии от контура изображения проводят первую размерную линию, чему равно расстояние между параллельными размерными линиями?
8. Основные правила нанесения размеров окружностей и дуг.

Тема 1.2 Основные правила выполнения чертежей. Виды, разрезы, сечения

1. Определение вида, классификация видов
2. Какие виды называют основными?
3. Правила обозначения видов на чертеже.
4. Что называют разрезом? Классификация разрезов в зависимости от расположения секущей плоскости и количества секущих плоскостей.
5. Что входит в понятие «Обозначить разрез»?
6. Как разделяют разрезы в зависимости от полноты исполнения?
7. Как оформить на чертеже соединение вида и разреза на одном изображении?
8. Какие линии и в каких случаях могут служить границей «вид – разрез»?
9. Что называют сечением?
10. Назовите виды сечений.
11. Что называют выносным элементом?

Тема 1.3 Виды соединений. Соединения разъемные и неразъемные

Тема 1.4 Изображение и обозначение резьбы (Резьба как конструктивный элемент

Тема 1.5 Сварные соединения

Тема 1.6 Эскизы, рабочие чертежи, сборочные чертежи, спецификации. Правила их выполнения и оформления

1. Какое соединение называется неразъемным, виды неразъемных соединений.

2. Какое соединение называется разъемным, виды разъемных соединений.

3. Условности при выполнении соединений деталей при помощи болта и шпильки.

4. По каким признакам классифицируют резьбы?

5. Как условно изображают резьбы на стержне?

6. Как условно изображают резьбу в отверстии?

7. Условное обозначение разных видов резьб и простановка размеров резьбы на чертеже.

8. Условности при изображении резьбового соединения.

9. Что входит в комплект конструкторской документации?

10. Что называют сборочной единицей?

11. Что такое чертеж общего вида, сборочный чертеж, спецификация?

12. Что называют эскизом детали?

13. Правила выбора и расположения главного вида, количества видов для деталей, имеющих форму поверхности вращения, включающих в себя гранные поверхности?

14. Какие чертежи называются сборочным, чертежами общего вида?

15. Какие размеры проставляют на сборочном чертеже?

16. Как выполняется штриховка соприкасающихся деталей?

17. Правила простановки номеров позиций детали.

18. Что такое спецификация? Порядок ее составления.

19. Какие условности и упрощения применяют при выполнении сборочных чертежей?

20. Что называют деталированием сборочных чертежей?

21. Что такое рабочий чертеж детали?

22. Из каких этапов состоит процесс деталирования?

23. Как изображают на рабочем чертеже детали, элементы которых не показаны на сборочном чертеже?

Тема 1.7 Методы проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости

1. Как называются плоскости проекций П1, П2 и П3?

2. Что называют осью проекций?

3. Как обозначают проекции точки на плоскостях проекций П1, П2 и П3?

4. Что такое линия связи?

5. По каким координатам строят: а) горизонтальную проекцию точки; б) фронтальную проекцию точки; в) профильную проекцию точки?

6. Что такое безосный комплексный чертеж?

7. Что называют постоянной прямой комплексного чертежа?

8. Какое положение может занимать прямая в пространстве относительно плоскостей проекций П1, П2, П3?

9. Какие прямые называют прямыми общего положения? Какие прямые называют восходящими, нисходящими?

10. Какие прямые называют линиями уровня? Какие характерные особенности имеют их проекции?

11. Какие прямые называют проецирующими? Какие характерные особенности имеют их проекции?

12. От чего зависит величина: а) горизонтальной проекции прямой; б) фронтальной проекции прямой, в) профильной проекции прямой?

13. В чем состоит сущность способа прямоугольного треугольника?

14. Как могут быть расположены в пространстве две прямые относительно друг друга? Как по чертежу определить взаимное положение прямых?

15. Какими геометрическими элементами задается плоскость в пространстве?

16. Какое положение может занимать плоскость относительно плоскостей проекций?

17. Что такое плоскость общего положения и как она задается на комплексном чертеже?

18. Какие плоскости называются проецирующими? Какие характерные особенности имеют их проекции?

19. Какие плоскости называются плоскостями уровня? Какие характерные особенности имеют их проекции?

20. Условие принадлежности точки плоскости, прямой плоскости.

21. Когда прямая параллельна плоскости?

22. Когда две плоскости взаимно параллельны в пространстве и на комплексном чертежи?

23. Как задать на комплексном чертеже взаимно параллельные плоскости?

24. Как могут быть расположены относительно друг друга прямая и плоскость, две плоскости?

25. По какому алгоритму решается задача на определение точки пересечения прямой с плоскостью общего положения?

26. По каким алгоритмам решаются задачи на определение линии пересечения двух плоскостей?

27. Как определить на чертеже видимость прямой относительно плоскости?

Тема 1.8 Поверхности. Образование и задание на комплексном чертеже

Тема 1.9 Позиционные задачи

Тема 1.10 Взаимное пересечение поверхностей

1. Что называется поверхностью? Назовите способы задания поверхностей.

2. Что такое образующая и направляющая линии поверхности?

3. Как образуются гранные поверхности? Как они задаются на комплексном чертеже?

4. Назовите виды многогранников.

5. Какова классификация кривых поверхностей в зависимости от формы образующей?

6. Приведите примеры линейчатых поверхностей.

7. Как образуется поверхность вращения общего вида?

8. Какие линии поверхности вращения называются параллелями, меридианами?

9. Что такое экватор, горло, главный меридиан?

10. Как образуются поверхности второго порядка? Назовите эти поверхности.

11. Как образуется тор? Назовите разновидности тора.

12. Сформулируйте условие принадлежности точки поверхности.

13. Какая линия получается при пересечении с плоскостью гранной поверхности, кривой поверхности?

14. Какие точки называют характерными (опорными), случайными?

15. Какие точки называют точками видимости?

16. Какая линия получается при пересечении сферы с плоскостью? В виде каких линий она может проецироваться на плоскости проекций?

17. Конические сечения. В каком случае получается каждое из конических сечений? В виде каких линий эти сечения могут проецироваться на плоскости проекций?

18. Какие линии могут быть получены при пересечении кругового цилиндра с плоскостью? В виде каких линий они могут проецироваться на плоскости проекций?

Раздел 2 Компьютерная графика

1. Как производится настройка рабочих параметров системы: единицы измерения, шаговая привязка, объектная привязка.
2. 1.Какие системы координат используются в графических редакторах?
3. Что такое пользовательская система координат?
4. Назовите способы увеличения и уменьшения изображения на экране.
5. Назовите команды перемещения изображения по экрану.
6. Назовите односложные графические примитивы.
7. Назовите составные графические примитивы.
8. Назовите способы вычерчивания на чертеже окружности, дуги.
9. Назовите способы вычерчивания правильных многоугольников.
10. Какими общими свойствами обладают графические примитивы. Как изменить свойства графического примитива?
11. Что такое слой? Как изменить параметры слоя?
12. Какие команды общего редактирования существуют?

13. С помощью какой команды можно получить зеркальное отображение объекта?

14. С помощью каких команд выполняется изменение геометрии объекта?

15. С помощью каких команд производится изменение количества объектов?

16. Какие действия необходимы производить для всех команд редактирования?

17. При помощи каких команд рациональнее выполнять построения сопряжений и фасок.

18. С помощью чего можно выполнить оперативное редактирование объектов?

19. Какой вид текста (однострочный или многострочный) предпочтительнее использовать для выполнения надписей на чертежах?

20. Что такое текстовый стиль? Как создать и отредактировать новый текстовый стиль?

21. Порядок редактирования многострочного текста?

22. Как создать и настроить новый размерный стиль?

23. Простановка размеров радиусов и диаметров окружности на чертеже?

24. Как изменить текущий размерный стиль для объекта?

25. Как отредактировать размер элемента?

26. Какая комбинация клавиш позволяет поставить знак диаметра при простановке линейного размера?

27. Каким графическим примитивом является размер: простым или составным?

28. Какую команду необходимо применить, чтобы создать блок или составной примитив? Как разбить блок на отдельные составляющие?

29. Какие трехмерные поверхности можно создать автоматически?

30. Какие трехмерные тела можно создать автоматически?

31. Какие команды моделирования можно использовать для создания геометрического тела сложной формы?

32. Назовите основные команды редактирования в 3D моделировании.

33. Порядок выполнения команд сечение и разрез. Что позволяет получить использование этих команд?

34. Для чего применяют опцию «плоский снимок»?

35. В чем отличие «пространства модели» от «пространства листа»?

36. В чем заключается подготовка готового чертежа к печати?

37. Настройка параметров печати.

2 Тестовые задания для текущего контроля знаний обучающихся

Выберите правильные ответы.

1. Какое обозначение в соответствии с ГОСТ имеет формат размерами 210х297?

а) А1

б) А2

в) А4.

2. Какое расположение формата А4 допускается стандартом?

а) только вертикальное

б) только горизонтальное

в) как вертикальное, так и горизонтальное.

3. В каких единицах указывают угловые размеры на чертежах?

а) в градусах

б) в радианах

в) в стерадианах.

4. На каком расстоянии от контура изображения проводят первую размерную линию?

а) 5 мм

б) 7 мм

в) расстояние стандартом не регламентируется

г) более 15 мм.

5. Какое расположение форматов больше формата А4 допускается стандартом?

а) только вертикальное

б) только горизонтальное

в) как вертикальное, так и горизонтальное

6. Где наносят размерные числа в соответствии со стандартом?

а) над размерной линией

б) под размерной линией

в) стандартом положение размерного числа не оговорено

6. В каких единицах указывают линейные размеры на чертежах?

а) в метрах

б) в миллиметрах

в) в дециметрах.

7. Сколько основных видов предусмотрено стандартом?

а) 6

б) 3

в) количество видов зависит от сложности детали.

8. Какой вид разреза отсутствует согласно стандарту?

а) фронтальный

б) наклонный

в) ступенчатый

г) ломаный

д) дополнительный.

9. В каких случаях нет необходимости обозначать разрезы?

а) когда разрез ломаный

б) когда разрез местный

в) когда разрез простой и секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии

г) когда разрез простой и секущая плоскость не совпадает с плоскостью симметрии детали.

10. Как располагают вид сзади относительно вида спереди при соблюдении проекционной связи между видами?

а) на свободном поле чертежа

б) справа от вида слева

в) слева от вида справа

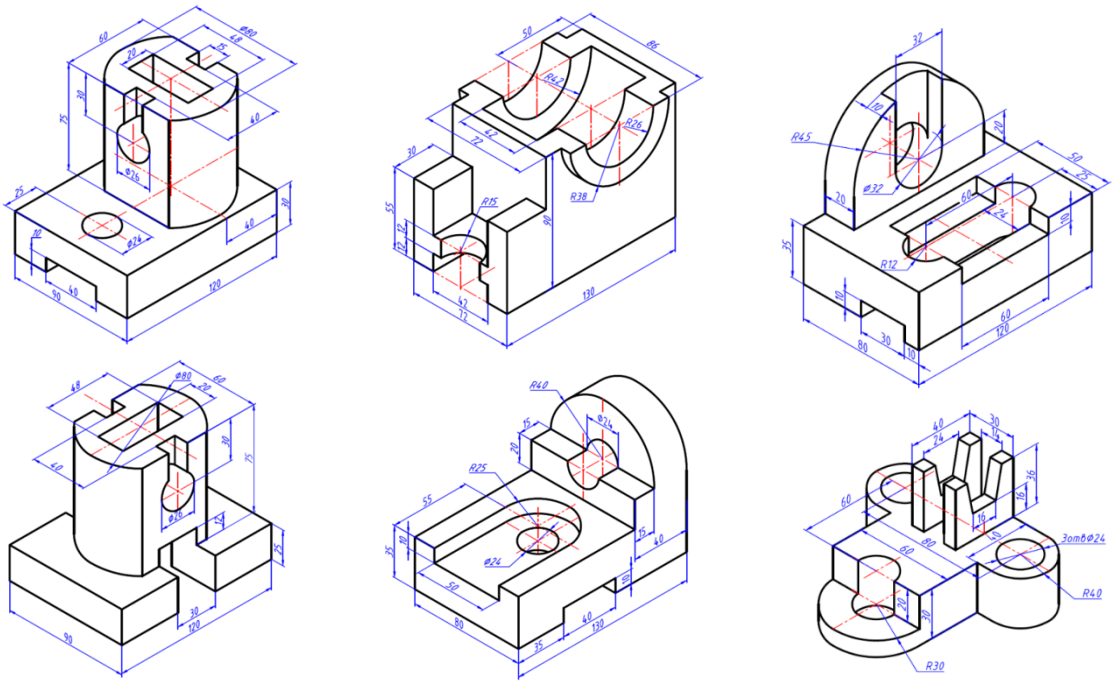
г) над видом спереди

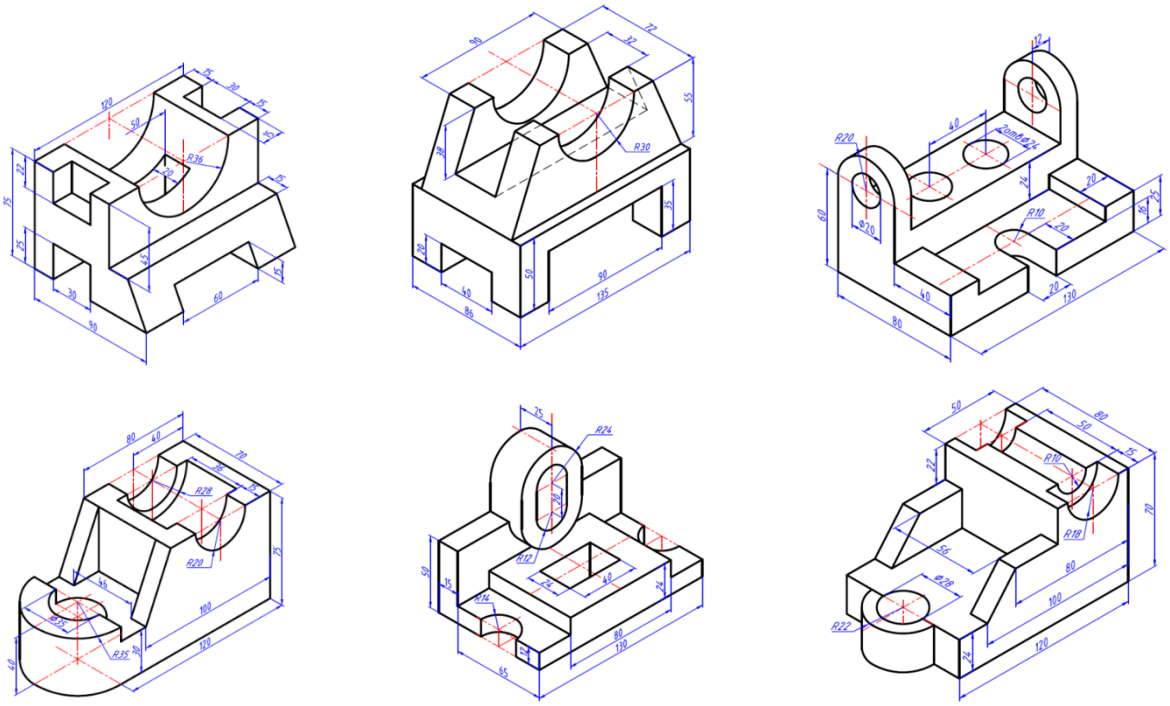
д) слева от вида спереди.

3 Выполнение домашних и практических работ

1. ***Наименование работы:*** «Построение по наглядному изображению видов и разрезов детали, нанесение размеров».

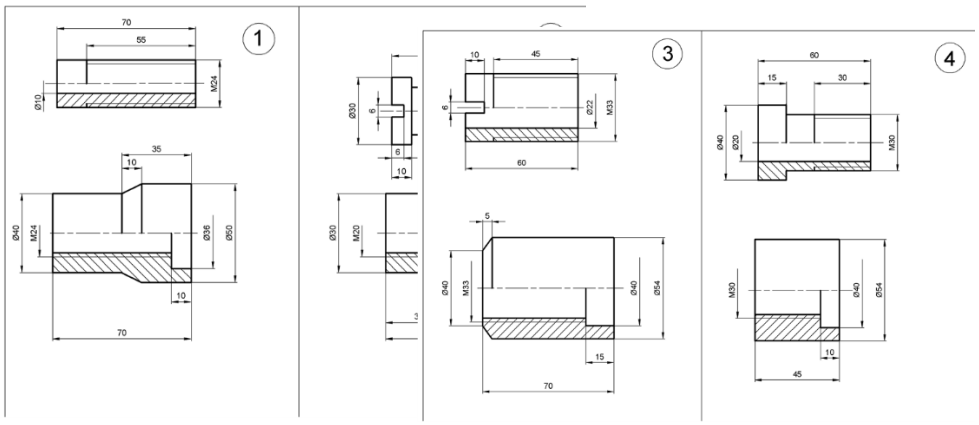
Содержание задания: по наглядному изображению (аксонометрии) детали построить три вида и необходимые разрезы.

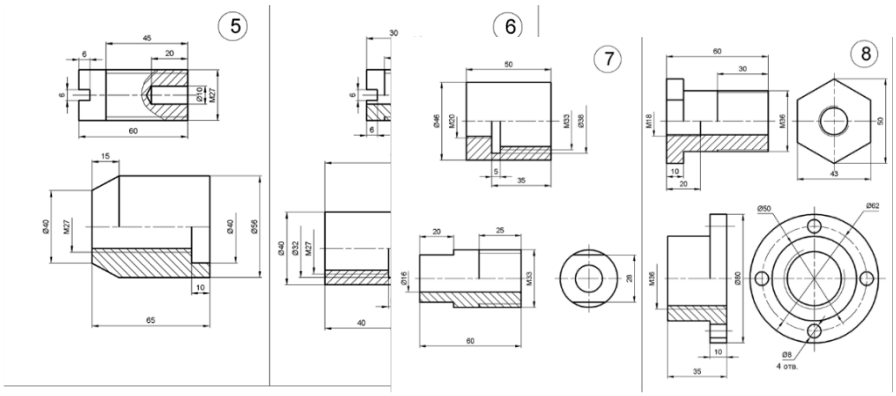


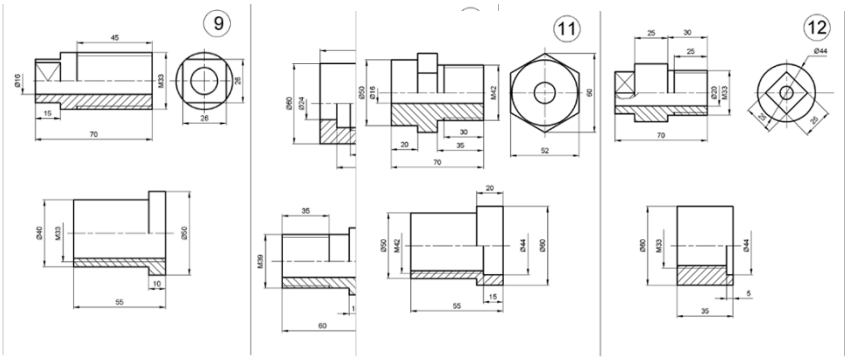


2. ***Наименование работы:*** «Построение чертежа резьбового соединения».

Содержание задания: на формате А4 построить изображение резьбового соединения двух деталей, проставить размеры резьбы и габаритные размеры.

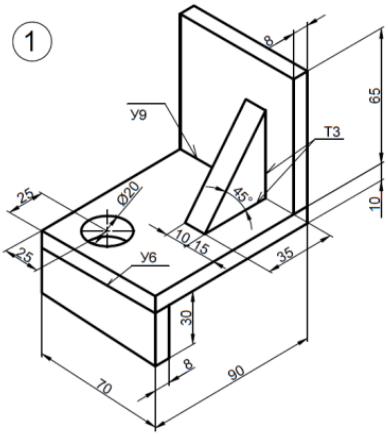


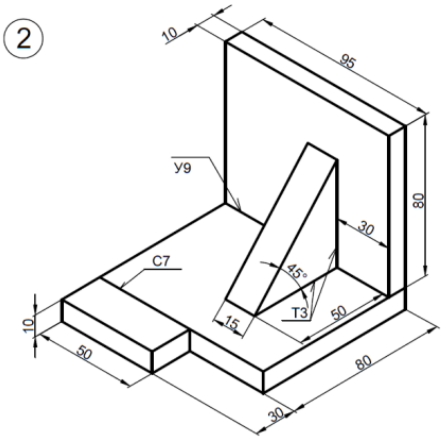


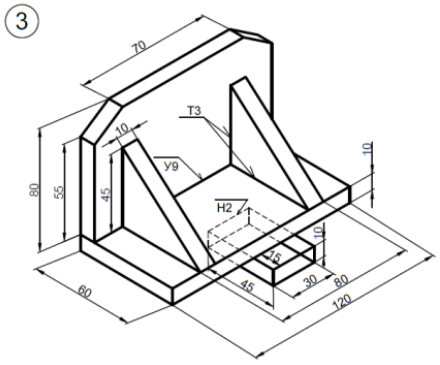


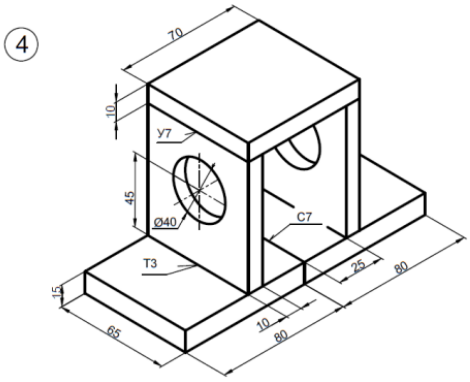
3. ***Наименование работы:*** «Построение чертежа сварного соединения»

Содержание задания: на формате А3 построить изображение сварного соединения нескольких деталей, проставить габаритные размеры.

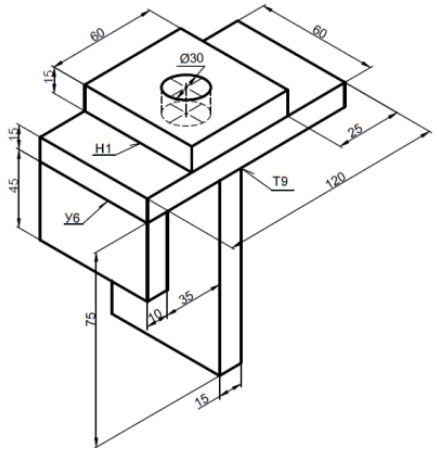

1
8
65
У9
Т3
45°
Ø20
25
25
10
15
35
У6
30
8
70
90
10


2
10
95
У9
80
30
С7
45°
Т3
50
15
10
50
80
30

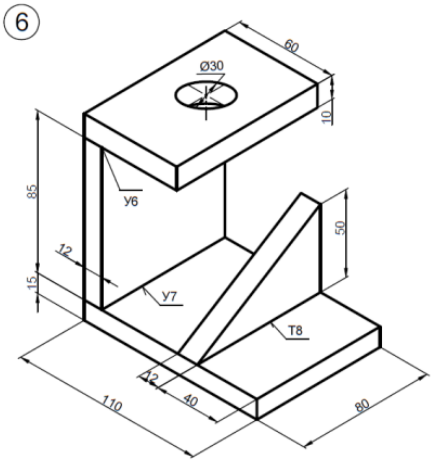

3
70
Т3
10
У9
10
80
55
45
Н2
10
12
45
30
80
80
120


4
70
10
У7
45
Ø40
С7
Т3
25
80
15
65
10
80

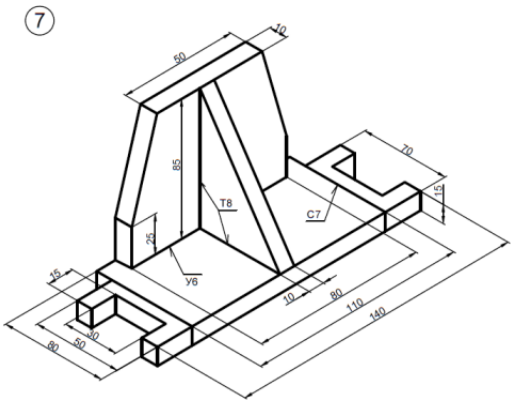
5


60
60
Ø30
15
15
H1
45
У6
T9
120
25
35
10
75
15

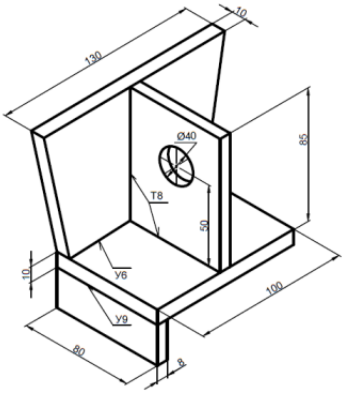
6


60
Ø30
10
85
У6
12
15
У7
50
T8
12
40
110
80

7


10
50
85
T8
70
C7
15
35
У6
15
10
80
110
140
80
50
30

8


10
130
Ø40
85
T8
50
10
У6
У9
100
80
8

4. ***Наименование работы:*** «Выполнение сборочного чертежа соединения шпилькой или болтом».

Содержание задания: построить вида соединения шпилькой, или болтом проставить размеры, выполнить спецификацию.

Таблица - Исходные данные для вычерчивания соединения
по заданному диаметру и длине болта (по стандартным размерам)

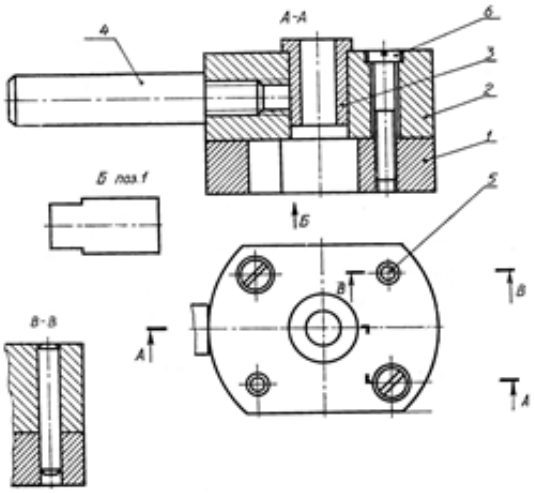
Номер варианта	Масштаб	Номинальный диаметр резьбы	Длина болта по ГОСТ 7798-70	Гайка		Шайба	
				ГОСТ	Исполнение	ГОСТ	Исполнение
1	4:1	8	40	5915-70	2	11371-78	1
2	1:1	24	70	5916-70	1	11371-78	1
3	2:1	14	60	5916-70	2	6958-78	1
4	1:1	24	90	5915-70	2	11371-78	1
5	2:1	10	50	5916-70	1	11371-78	2
6	2:1	18	40	5915-70	1	11371-78	1
7	1:1	27	100	5915-70	2	6958-78	1
8	2:1	16	50	5916-70	2	6958-78	2
9	1:1	30	100	5915-70	1	11371-78	1
10	1:1	20	75	5916-70	2	11371-78	1
11	2:1	14	50	5915-70	2	11371-78	1
12	1:1	22	80	5915-70	2	11371-78	2
13	2:1	12	50	5915-70	1	6958-78	2
14	1:1	24	75	5915-70	2	11371-78	2
15	2:1	10	60	5915-70	2	11371-78	2
16	1:1	30	85	5916-70	2	6958-78	1
17	1:1	20	100	5916-70	1	6958-78	2
18	2:1	16	60	5916-70	1	6958-78	1
19	2:1	18	50	5915-70	1	6958-78	1
20	2:1	18	55	5915-70	1	6958-78	2
21	1:1	20	80	5915-70	1	11371-78	2
22	1:1	24	80	5915-70	1	11371-78	2
23	1:1	20	70	5916-70	1	6958-78	2
24	1:1	27	80	5915-70	2	11371-78	1
25	1:1	20	90	5916-70	1	11371-78	2
26	2:1	12	55	5915-70	2	6958-78	2
27	2:1	12	40	5915-70	2	11371-78	1
28	1:1	30	90	5915-70	1	11371-78	1
29	2:1	10	40	5915-70	2	11371-78	2
30	1:1	18	45	5915-70	1	11371-78	1

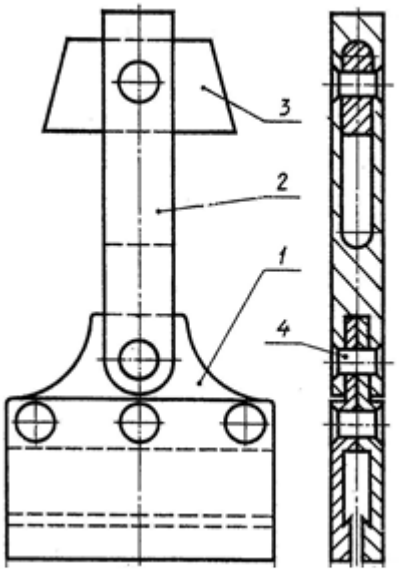
Таблица - Исходные данные для вычерчивания соединения по толщинам и материалам соединяемых деталей

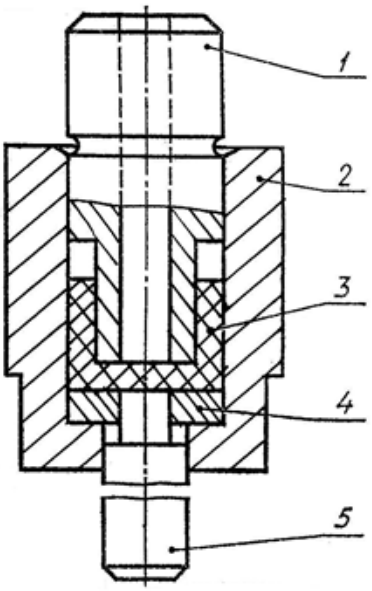
Номер варианта	***Диаметр отверстий деталей***	***Толщина детали №1***	***Материал детали №2***	***Гайка по ГОСТ***	***Масштаб***
	$d_{отв.}$	Δ_1			
1	16	28	дюралюминий	5915-70	2:1
2	13	44	бронза	5916-70	2:1
3	14	38	латунь	5915-70	2:1
4	15	30	сталь	5915-70	2:1
5	17	32	чугун	5916-70	1:1
6	19	48	дюралюминий	5915-70	1:1
7	21	70	бронза	5916-70	1:1
8	23	55	силумин	5916-70	1:1
9	25	80	сталь	5916-70	1:1
10	31	68	латунь	5915-70	1:1
11	9	36	дюралюминий	5916-70	2:1
12	11	26	латунь	5915-70	2:1
13	22	55	чугун	5916-70	2:1
14	13	40	бронза	5916-70	2:1
15	17	52	сталь	5916-70	1:1
16	19	52	силумин	5916-70	1:1
17	21	60	чугун	5915-70	1:1
18	23	50	дюралюминий	5915-70	1:1
19	26	75	латунь	5915-70	1:1
20	30	70	чугун	5916-70	1:1
21	10	30	сталь	5915-70	2:1
22	12	32	силумин	5916-70	2:1
23	14	42	сталь	5915-70	2:1
24	16	35	бронза	5916-70	2:1
25	18	46	дюралюминий	5915-70	1:1
26	20	50	сталь	5915-70	1:1
27	22	45	чугун	5915-70	2:1
28	24	70	силумин	5916-70	1:1
29	26	75	латунь	5915-70	1:1
30	28	65	сталь	5915-70	1:1

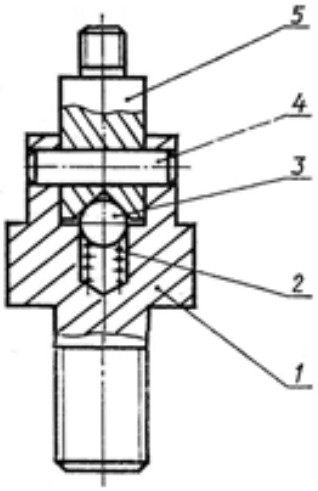
5. ***Наименование работы:*** «Построение рабочего чертежа детали на основе сборочного чертежа».

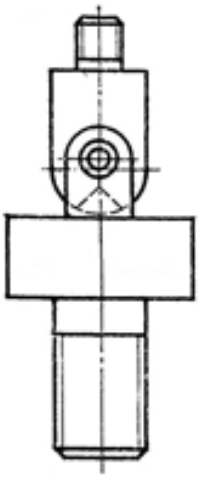
Содержание задания: по сборочному чертежу выполнить рабочий чертеж детали.

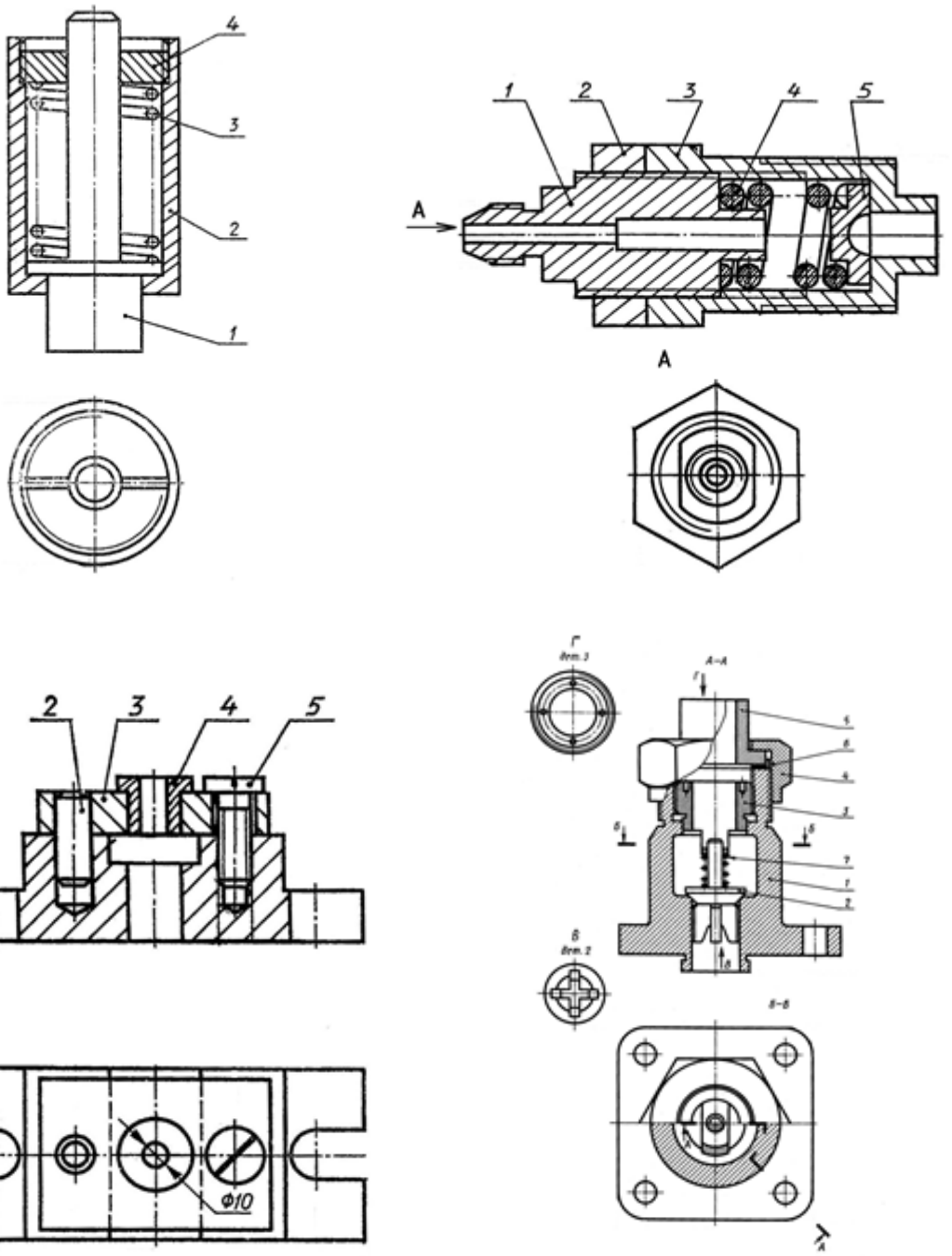

А-А
Б поз 1
Б
В-В
А
В
А
4
6
3
2
1
5


3
2
1
4


1
2
3
4
5

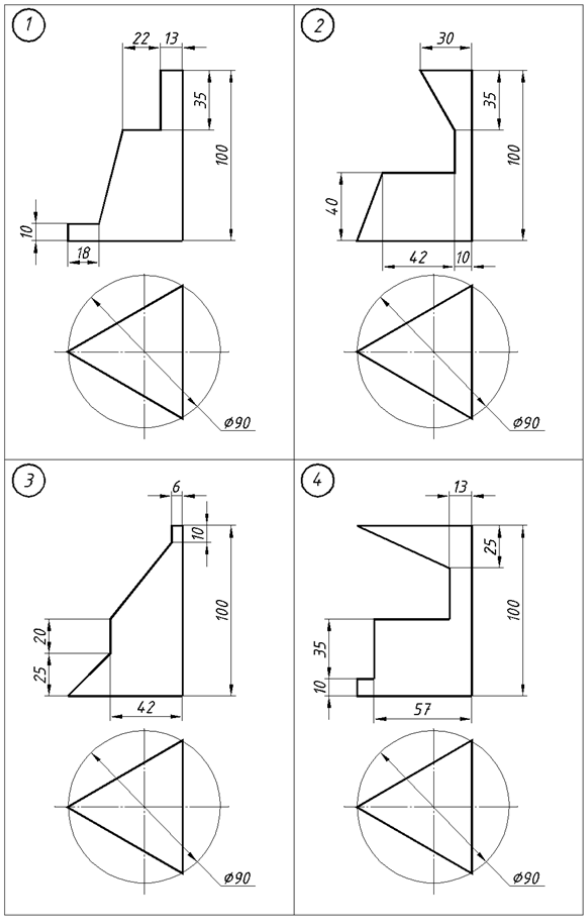

5
4
3
2
1

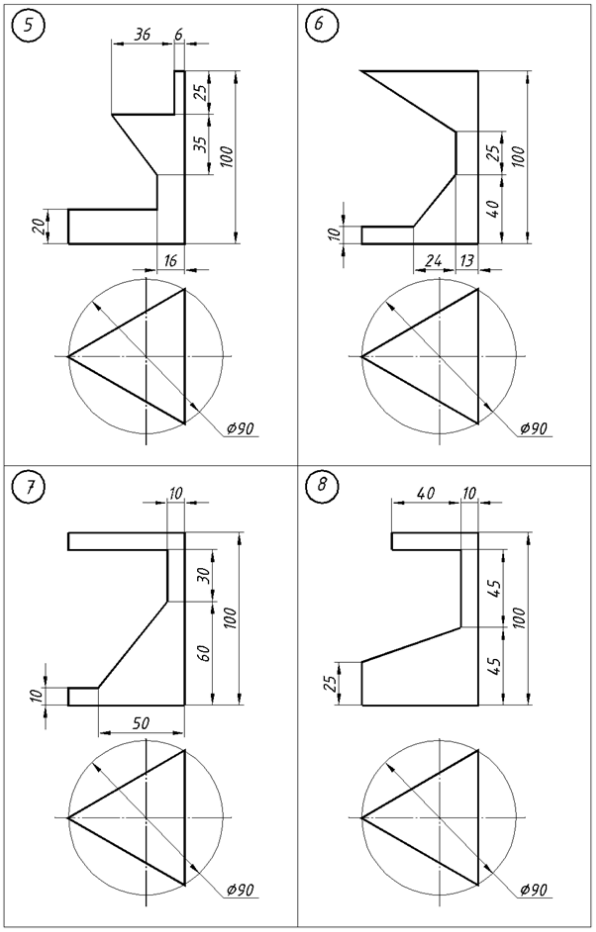


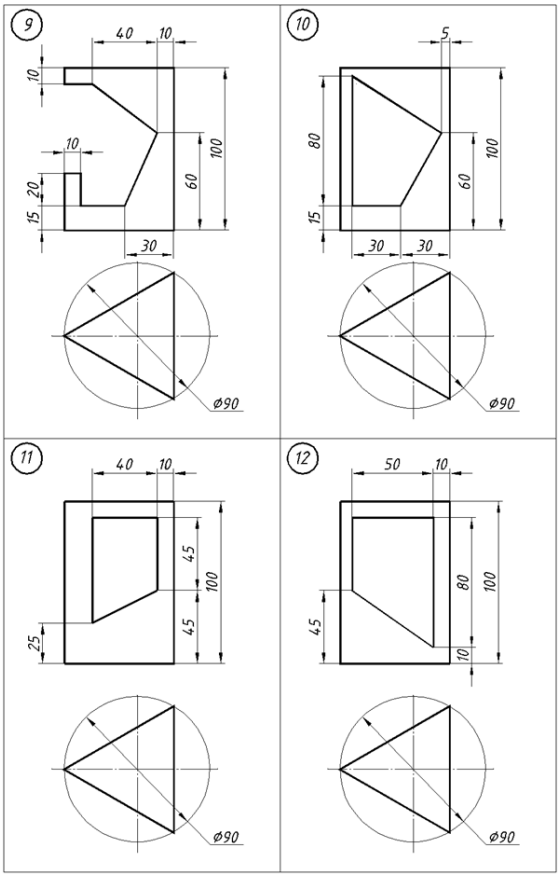


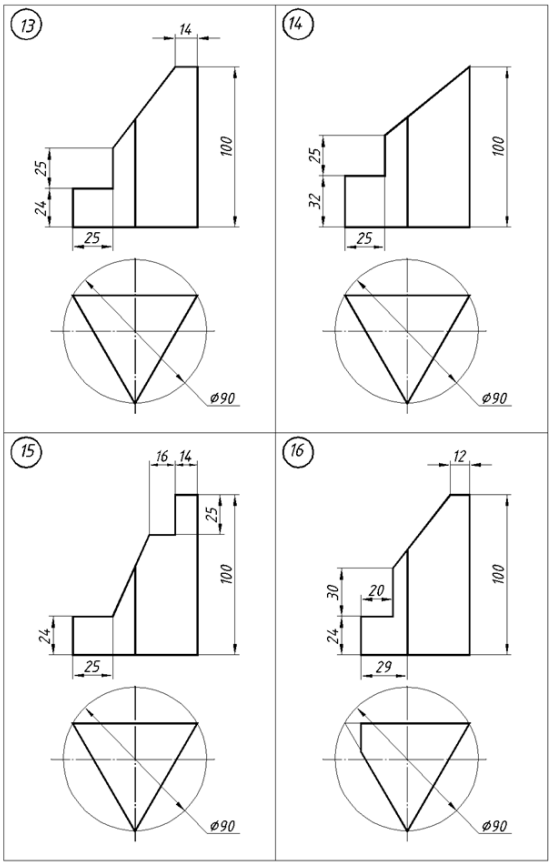
6. ***Наименование работы***: «Построение вырезов в геометрических телах».

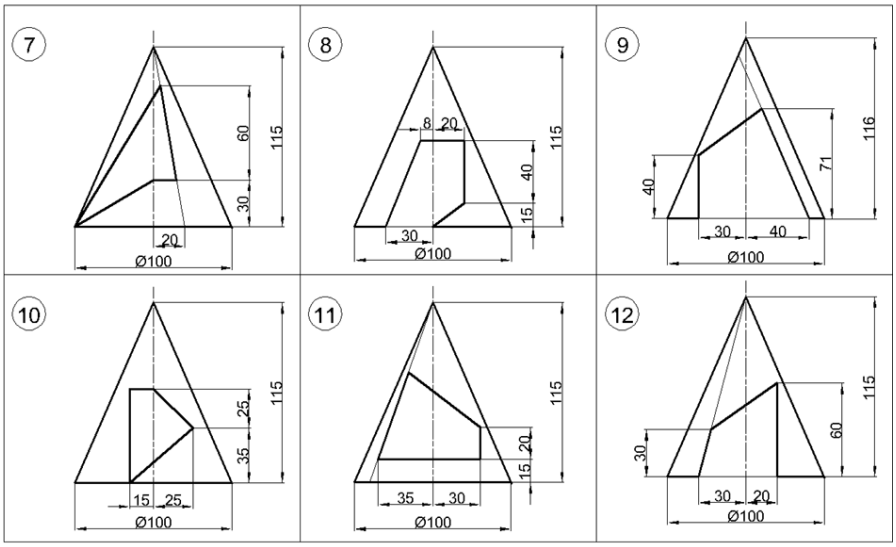
Содержание задания: по двум видам правильной прямой призмы с призматическим вырезом и поверхности вращения построить третий.

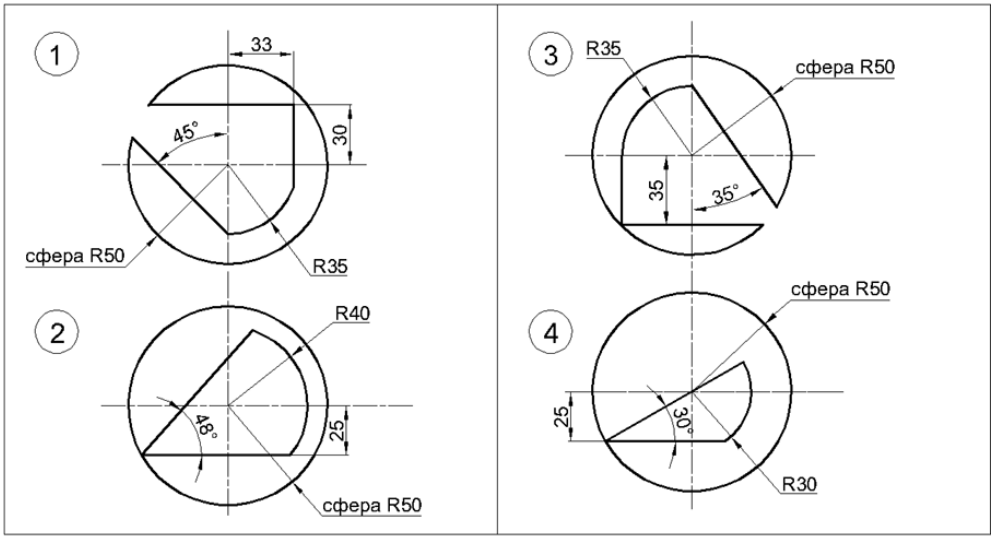

1
22
13
35
100
10
18
ø90
2
30
35
100
40
42
10
ø90
3
6
10
100
20
25
42
ø90
4
13
25
100
35
10
57
ø90

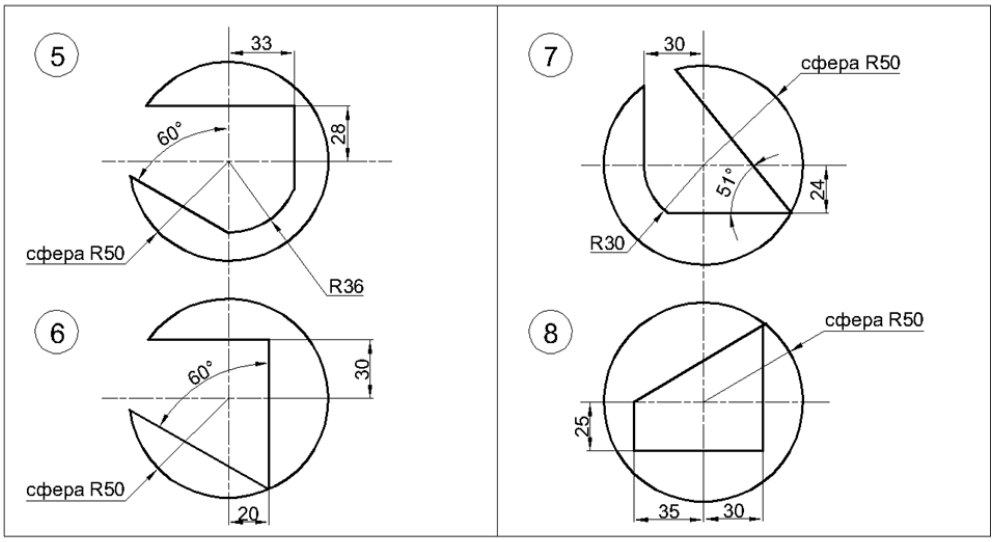

5
36
6
25
35
100
20
16
ø90
6
25
100
40
10
24
13
ø90
7
10
30
100
60
10
50
ø90
8
40
10
45
100
45
25
ø90

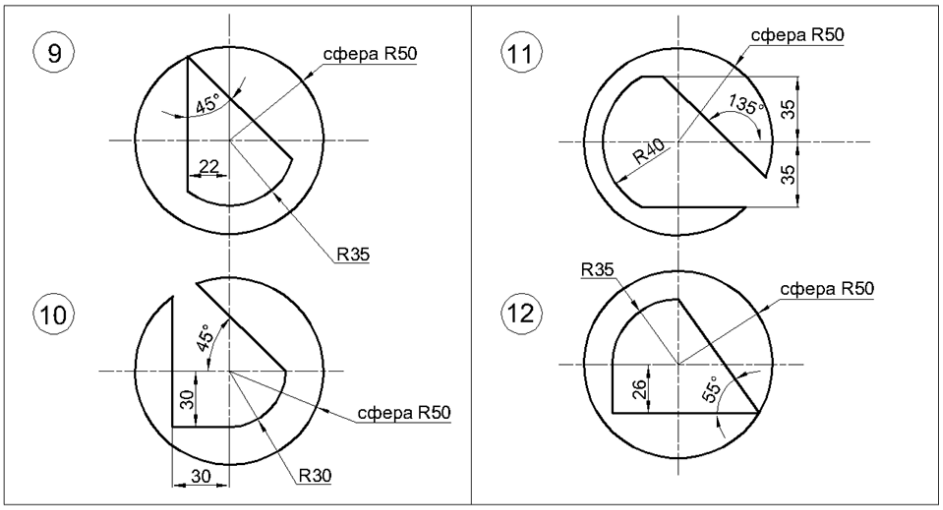

9
40
10
10
10
100
60
20
15
30
ø90
10
5
80
100
60
15
30
30
ø90
11
40
10
45
100
45
25
ø90
12
50
10
80
100
45
10
ø90


13
14
100
25
24
25
ø90
14
25
100
32
25
ø90
15
16
14
25
100
24
25
ø90
16
12
100
30
20
24
29
ø90

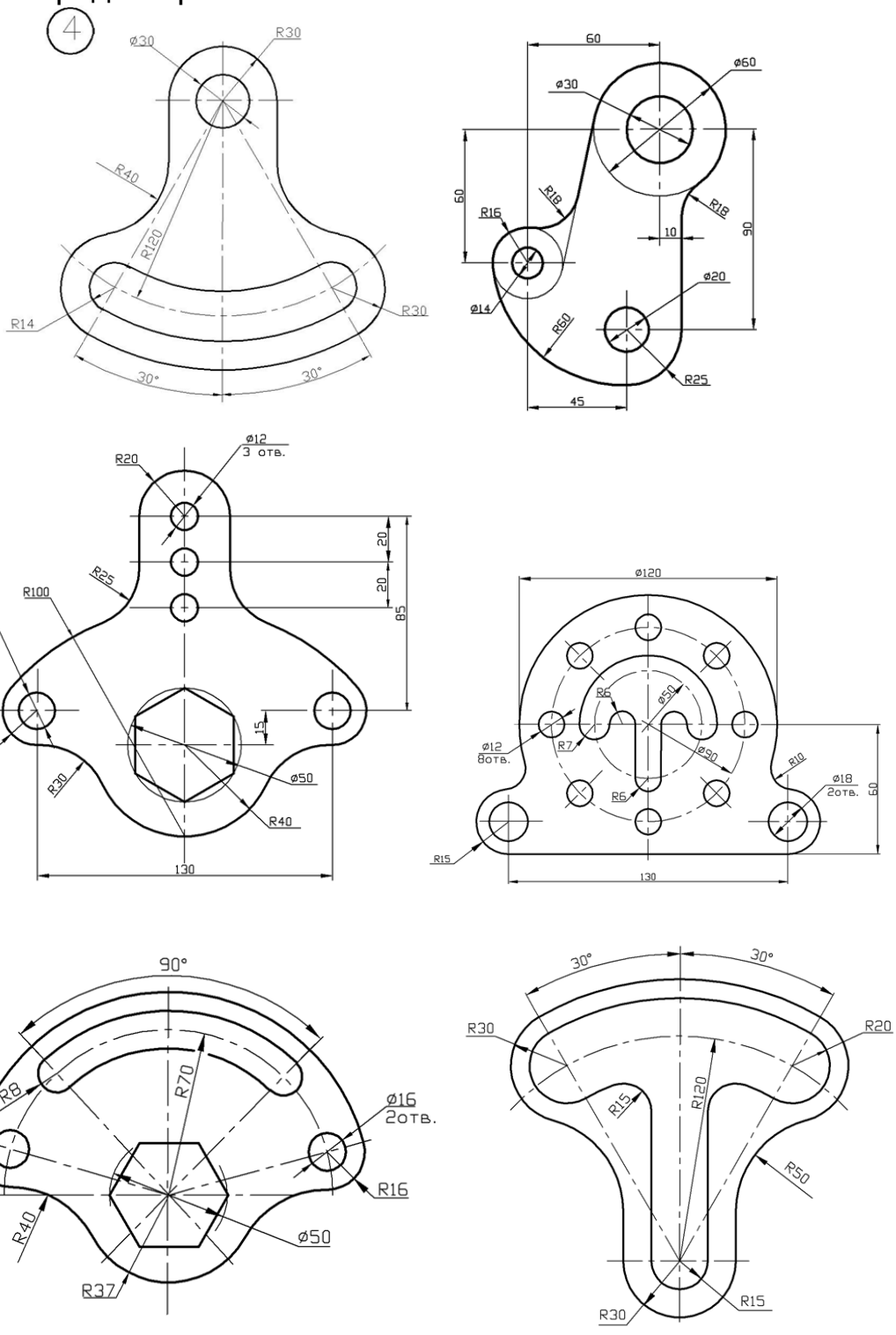

7
60
115
30
20
Ø100
8
8
20
115
40
15
30
Ø100
9
116
71
40
40
30
40
Ø100
10
115
25
35
15
25
Ø100
11
115
20
15
35
30
Ø100
12
115
60
30
30
20
Ø100

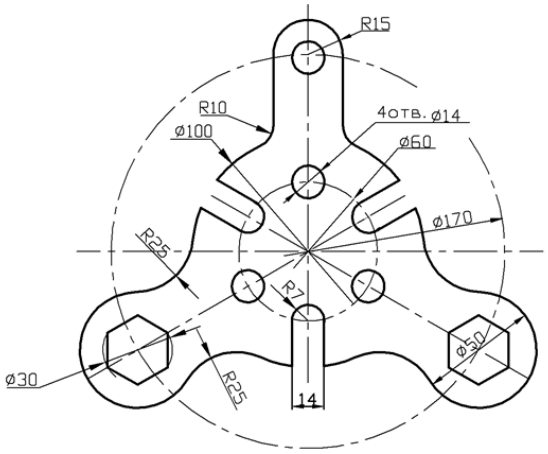

1
33
30
45°
сфера R50
R35
2
R40
48°
25
сфера R50
3
R35
сфера R50
35
35°
4
сфера R50
25
30°
R30

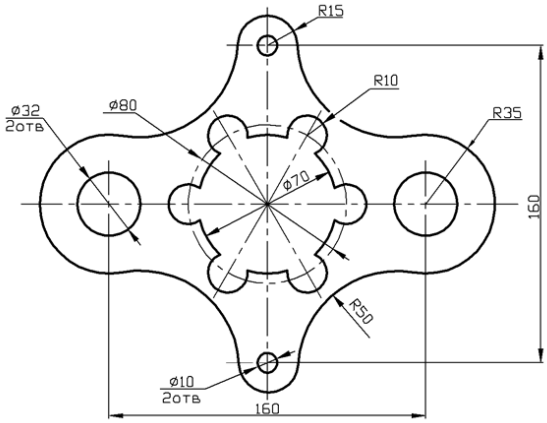

5
33
60°
28
сфера R50
R36
6
60°
30
сфера R50
20
7
30
сфера R50
51°
24
R30
8
сфера R50
25
35
30

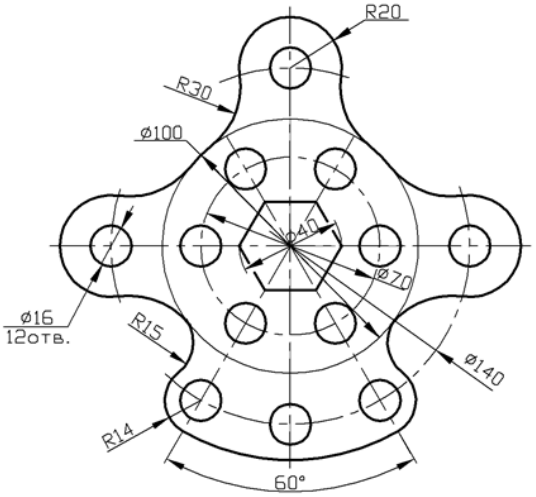

9
сфера R50
45°
22
R35
10
45°
30
сфера R50
30
R30
11
сфера R50
135°
35
R40
35
12
R35
сфера R50
26
55°

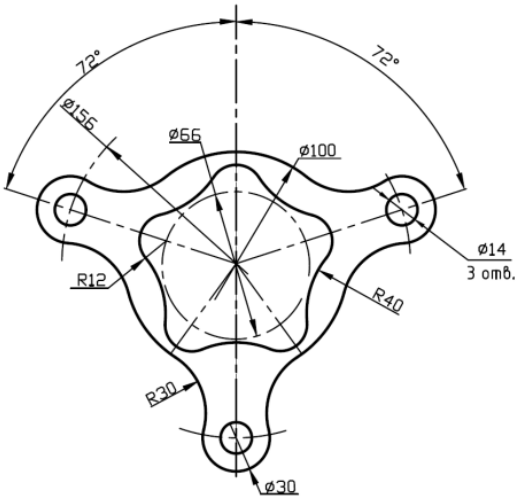
7. ***Наименование работы***: «Построить чертеж плоской детали в графическом редакторе.

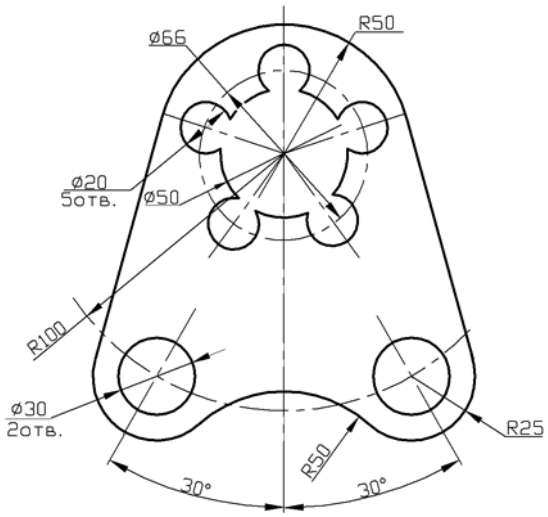


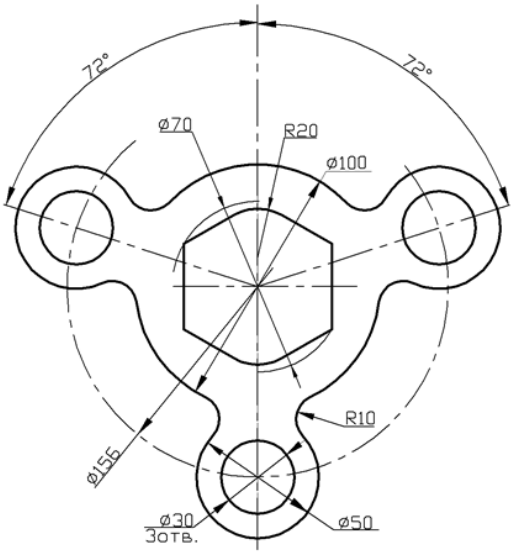












4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Какой чертеж называют комплексным (эпюром Монжа)? Как он образуется?
2. Как называются плоскости проекций $\boldsymbol{П_1}$, $\boldsymbol{П_2}$ и $\boldsymbol{П_3}$?

3. Что называют осью проекций?

4. Как обозначают проекции точки на плоскостях проекций $\boldsymbol{П_1}$, $\boldsymbol{П_2}$ и $\boldsymbol{П_3}$?

5. Что такое линия связи?

6. По каким координатам строят а) горизонтальную проекцию точки; б) фронтальную проекцию точки; в) профильную проекцию точки?

7. Что такое безосный комплексный чертеж?

8. Что называют постоянной прямой комплексного чертежа?

9. Какое положение может занимать прямая в пространстве относительно плоскостей проекций $\boldsymbol{П_1, П_2, П_3}$?

10. Какие прямые называют прямыми общего положения? Какие прямые называют восходящими, нисходящими?

11. Какие прямые называют линиями уровня? Какие характерные особенности имеют их проекции?

12. Какие прямые называют проецирующими? Какие характерные особенности имеют их проекции?

13. От чего зависит величина: а) горизонтальной проекции прямой; б) фронтальной проекции прямой, в) профильной проекции прямой?

14. В чем состоит сущность способа прямоугольного треугольника?

15. Как могут быть расположены в пространстве две прямые относительно друг друга? Как по чертежу определить их взаимное положение?

16. В каком случае угол проецируется на плоскость проекций в натуральную величину?

17. Теорема о проецировании прямого угла.

18. Условие перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве.

19. Теорема о свойствах проекций перпендикуляра к плоскости.

20. Как расположены перпендикуляры к плоскостям частного положения относительно плоскостей проекций?

21. Как задается на чертеже плоскость, перпендикулярная прямой общего положения?

22. Условие перпендикулярности двух плоскостей общего положения в пространстве.

23. Условие перпендикулярности двух прямых общего положения в пространстве.

24. Что называется поверхностью? Назовите способы задания поверхностей.

25. Что такое образующая и направляющая линии поверхности?

26. Как образуются гранные поверхности? Как они задаются на комплексном чертеже?

27. Назовите виды многогранников.

28. Какова классификация кривых поверхностей в зависимости от формы образующей?

29. Приведите примеры линейчатых поверхностей.

30. Как образуется поверхность вращения общего вида?

31. Какие линии поверхности вращения называются параллелями, меридианами? Что такое экватор, горло, главный меридиан?

32. Как образуются поверхности второго порядка? Назовите эти поверхности.

33. Как образуется тор? Назовите разновидности тора.

34. Сформулируйте условие принадлежности точки поверхности.

35. Какая линия получается при пересечении с плоскостью гранной поверхности, кривой поверхности?

36. Какие точки называют характерными (опорными), случайными?

37. Какие точки называют точками видимости?

38. Какая линия получается при пересечении сферы с плоскостью? В виде каких линий она может проецироваться на плоскости проекций?

39. Конические сечения. В каком случае получается каждое из конических сечений? В виде каких линий эти сечения могут проецироваться на плоскости проекций?

40. Какие линии могут быть получены при пересечении кругового цилиндра с плоскостью? В виде каких линий они могут проецироваться на плоскости проекций?

41. В каком случае плоскости пересекают открытый тор по окружностям? Назовите семейства этих окружностей

42. Каков алгоритм построения точек пересечения прямой с поверхностью?

43. Отличается ли этот алгоритм от алгоритма решения задачи на пересечения прямой с плоскостью?

44. Какая плоскость пересекает конус по его образующим? Как через прямую общего положения провести такую плоскость?

45. Какая плоскость пересекает цилиндр по его образующим? Как через прямую общего положения провести плоскость, пересекающую наклонный цилиндр по образующим?

46. Что представляет собой линия пересечения поверхностей?

47. Какова последовательность (алгоритм) решения задачи на определение линии пересечения поверхностей?

48. Какие вспомогательные поверхности рационально использовать для построения точек линии пересечения поверхностей?

49. В чем сущность способа вспомогательных секущих плоскостей? В каких случаях он применяется?

50. Какие поверхности называются соосными?

51. При каких условиях применяют способы вспомогательных концентрических сфер и вспомогательных эксцентрических сфер?

52. В чем сущность способа вспомогательных концентрических сфер?

53. Сформулируйте теорему Монжа.

54. 1. Определение вида, классификация видов

55. 2. Какие виды называют основными?

56. 3. Правила обозначения видов на чертеже.

57. 4. Что называют разрезом? Классификация разрезов в зависимости от расположения секущей плоскости и количества секущих плоскостей.

58. 5. Что входит в понятие «Обозначить разрез»?

59. 6. Как разделяют разрезы в зависимости от полноты исполнения?

60. 7. Как оформить на чертеже соединение вида и разреза на одном изображении?

61. 8. Какие линии и в каких случаях могут служить границей «вид – разрез»?

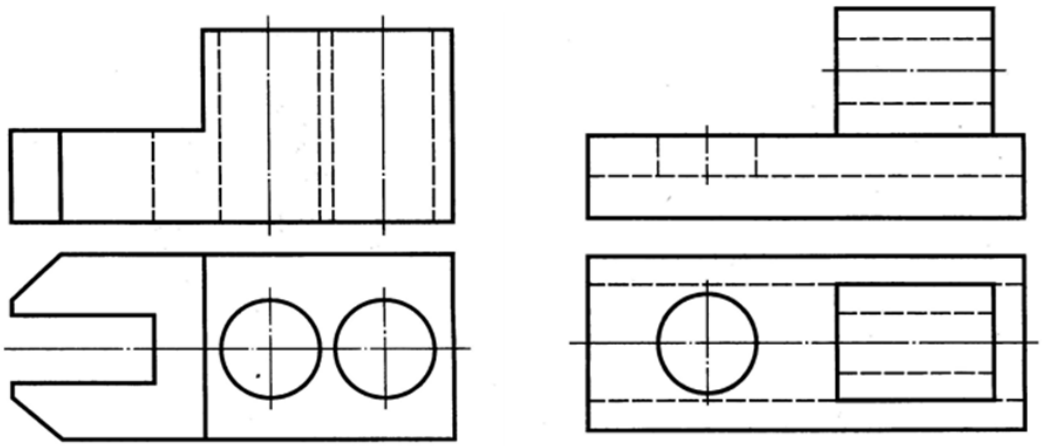
62. 9. Что называют сечением?

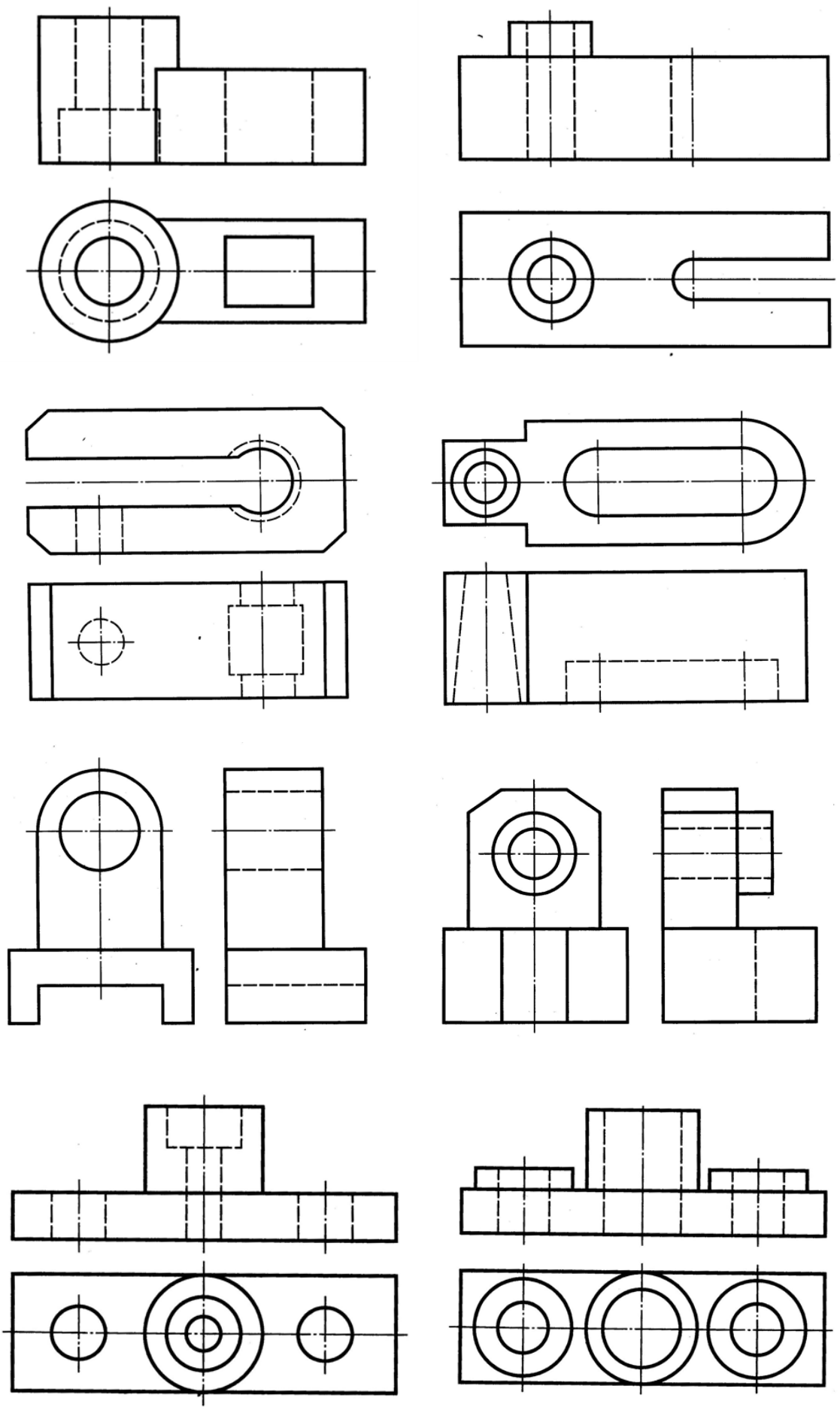
63. 10. Назовите виды сечений.

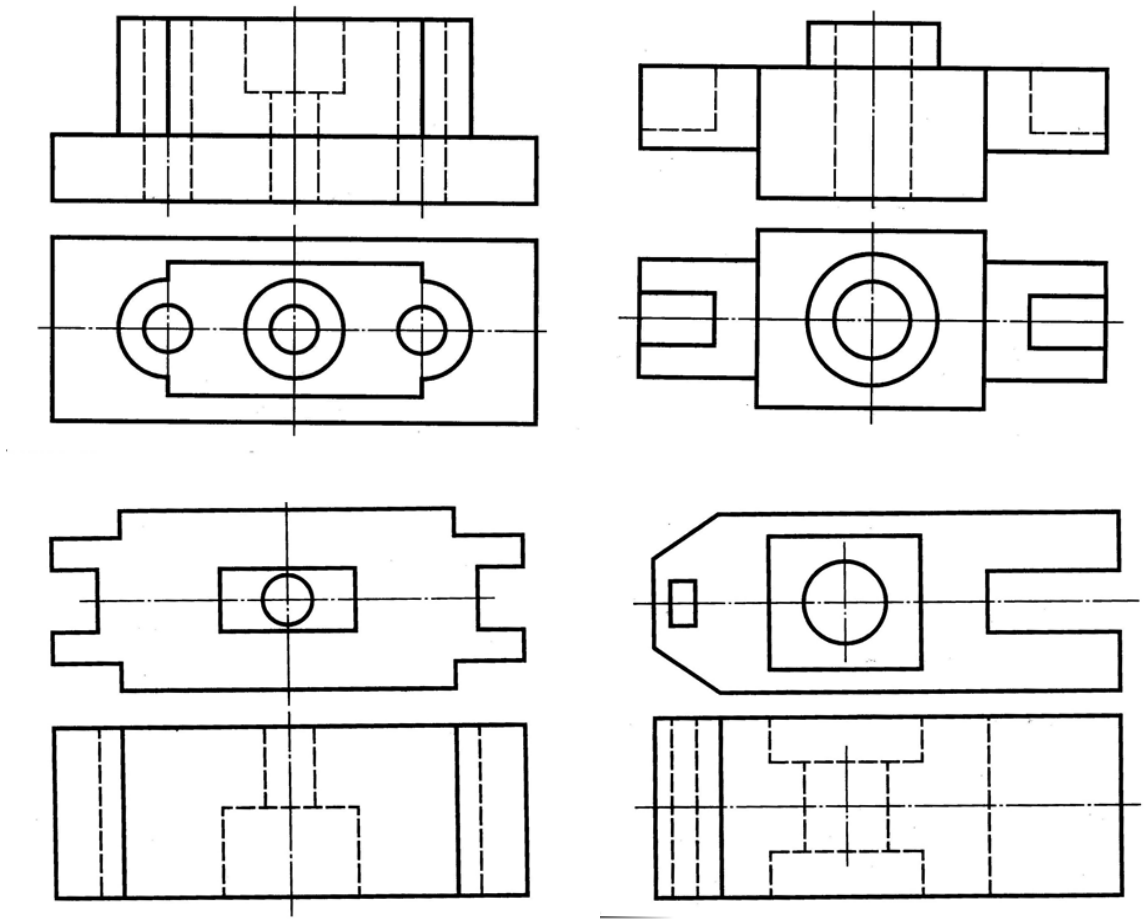
64. 11. Что называют выносным элементом?

5 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

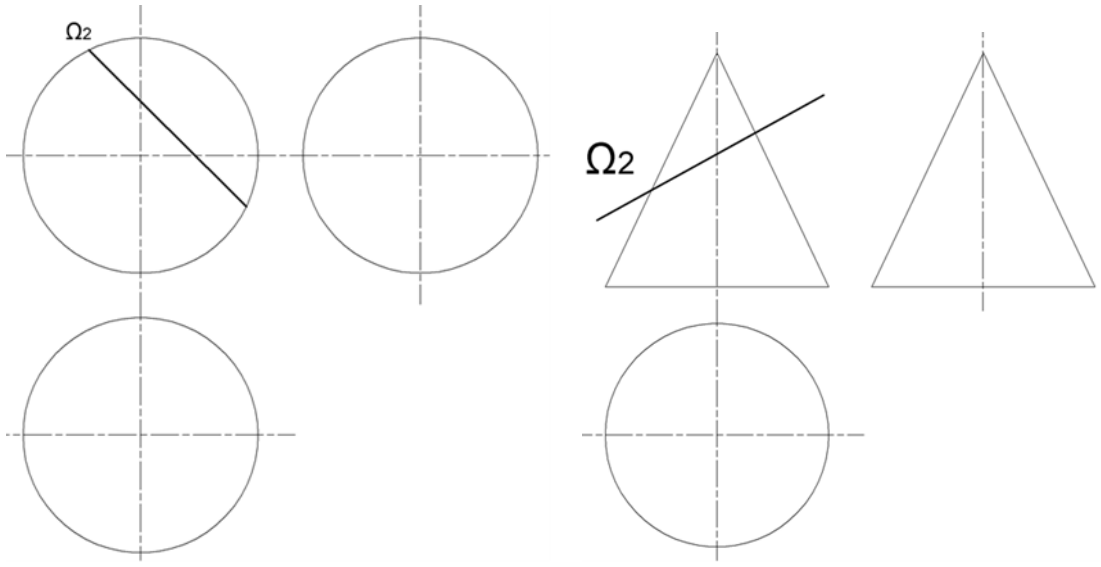
1. Построить необходимый разрез

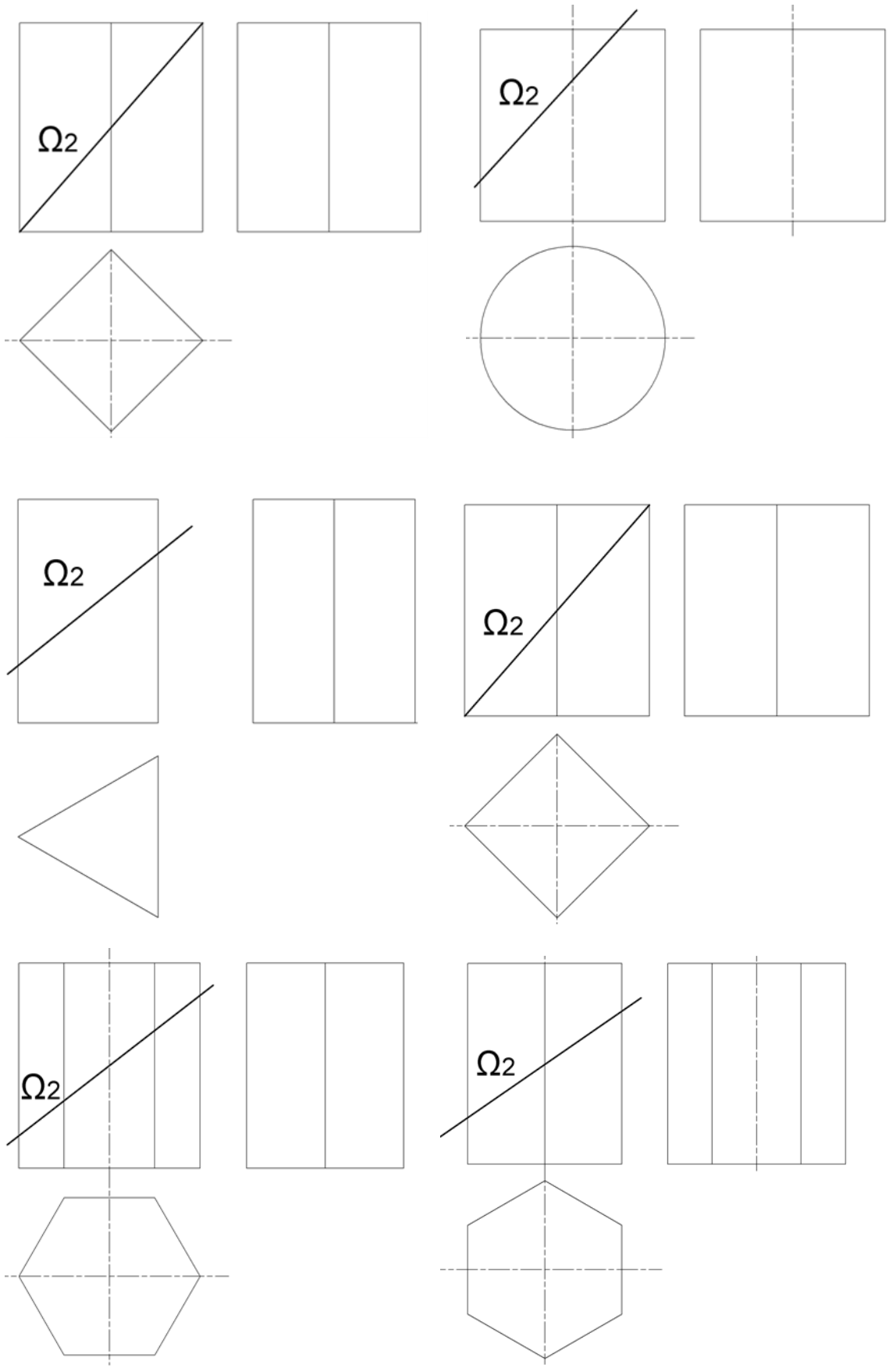


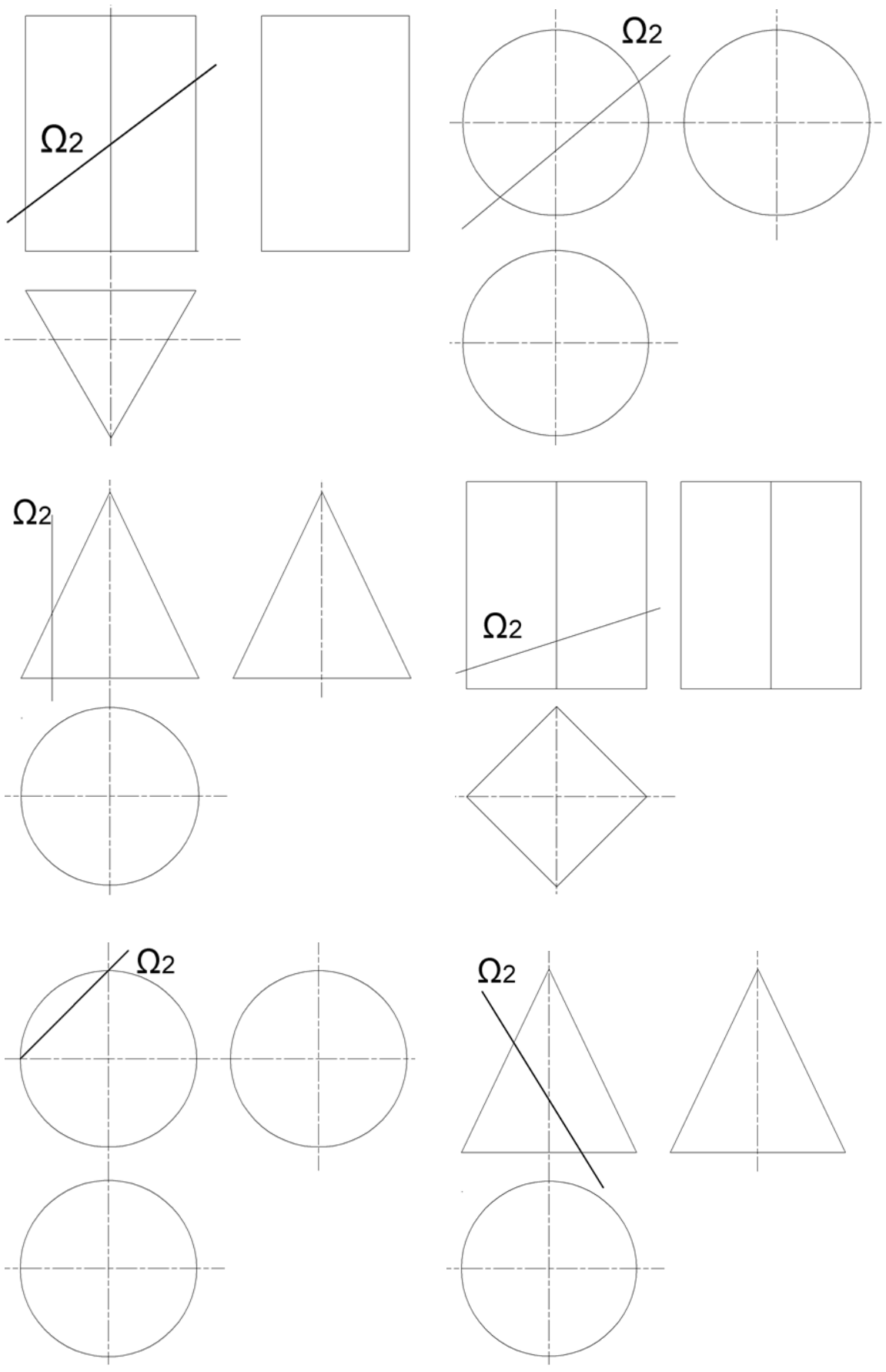




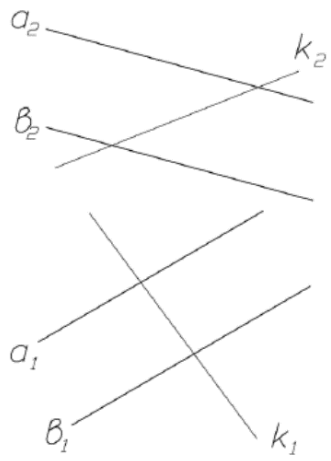
2. Построить сечение поверхности плоскостью

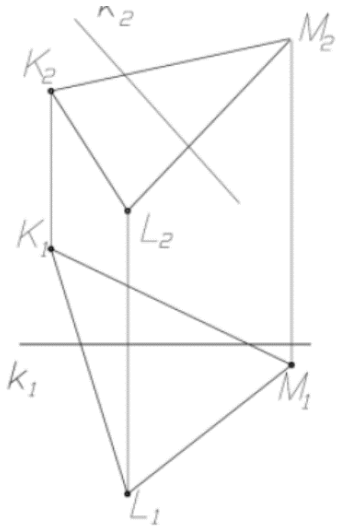


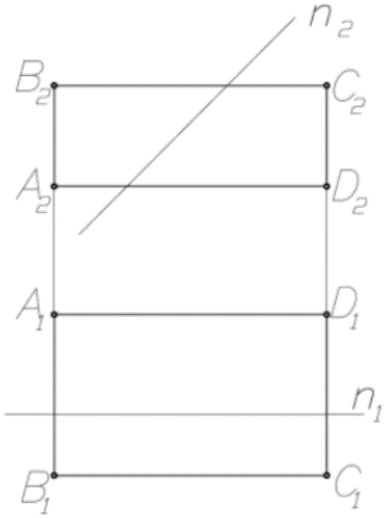

Ω2
Ω2
Ω2
Ω2
Ω2
Ω2

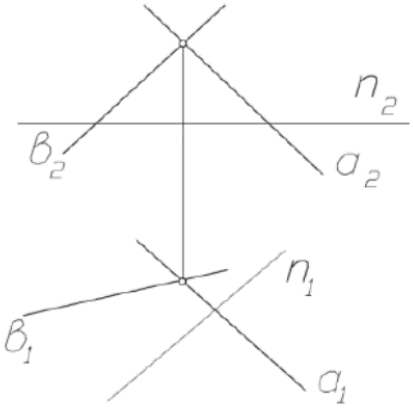


3. Определить проекции точки пересечения прямой с плоскостью


a2
k2
b2
a1
b1
k1


M2
K2
K1
L2
k1
M1
L1


n2
B2
C2
A2
D2
A1
D1
n1
B1
C1


n2
b2
a2
n1
b1
a1