

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
08.02.2023г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОПЦ.01 Инженерная графика

для обучающихся специальности

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)**

Магнитогорск, 2023

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель Л.А. Закирова
Протокол № 6 от 25.01.2023

Методической комиссией МпК

Протокол № _4_ от _08.02.2023

Составитель:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж Анна Владимировна Деревицкая

Методические указания по учебной дисциплине «Инженерная графика» составлены в соответствии с требованиями к минимуму результатов освоения учебной дисциплины, изложенными в Федеральном государственном стандарте среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям),), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» 12.2017г. №1196., и призваны помочь студентам заочной формы обучения в самостоятельной работе по изучению материалов учебной дисциплины.

Методические указания содержат рекомендации по изучению теоретического блока, задания и общие рекомендации по выполнению контрольной работы, а также включает вопросы и задания к дифференцированному зачету.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» .	5
2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ..	12
4 ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	14
5 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ	49
ПРИЛОЖЕНИЕ А ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ИТОГОВОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	52
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ..	53
ПРИЛОЖЕНИЕ В	54
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	54

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания для студентов заочной формы обучения по учебной дисциплине «Инженерная графика» предназначены для реализации программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Самостоятельная работа при заочной форме обучения является основным видом учебной деятельности и предполагает следующее:

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- выполнение контрольной работы;
- подготовку к промежуточной аттестации.

Настоящие методические указания составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины и включают варианты контрольной работы для студентов заочной формы

Цель методических указаний – помочь студентам при самостоятельном освоении программного материала и выполнении домашней контрольной работы.

Методические указания включают:

1. Общую характеристику учебной дисциплины.
2. Содержание тематического плана учебной дисциплины.
3. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы.
4. Варианты контрольной работы.
5. Задания для дифференцированного зачета
6. Образец оформления титульного листа контрольной работы.
7. Образец оформления содержания контрольной работы.
8. Образовательный маршрут обучающегося заочной формы по учебной дисциплине.

Наряду с настоящими методическими указаниями студенты заочной формы обучения должны использовать учебно-методическую документацию по учебной дисциплине, включающую рабочую программу; методические указания для практических занятий.

Перечень учебно-методического и информационного обеспечения реализации программы учебной дисциплины представлен в рабочей программе на образовательном портале.

Образовательный маршрут

Учебным планом для студентов заочной формы обучения предусматриваются теоретические и практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Обзорные лекции проводятся по сложным для самостоятельного изучения темам программы и должны помочь студентам систематизировать результаты самостоятельных занятий.

Проведение практических занятий ориентировано на закрепление теоретических знаний, полученных при самостоятельном изучении и на обзорных лекциях, и приобретение необходимых компетенций по изучаемой дисциплине.

Обязательным условием освоения дисциплины является выполнение одной контрольной работы. Методические указания устанавливают единые требования к выполнению и оформлению контрольной работы.

По итогам изучения дисциплины проводится дифференцированный зачет. Перечни вопросов и варианты заданий представлены в разделе 5.

Образовательный маршрут обучающегося заочной формы по учебной дисциплине представлен в приложении В.

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Инженерная графика» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла. Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин:

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин

– ПД.01 «Математика»;

– ПД.02 «Информатика»

Дисциплина «Инженерная графика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин профессиональных модулей ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования;

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.

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

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 2.4 ПК3.4	<p>У1. выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>У2. выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</p> <p>У3. выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</p> <p>У4. читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;</p> <p>У5. оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</p>	<p>31. законы, методы и приемы проекционного черчения;</p> <p>32. правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;</p> <p>33. правила оформления и чтения конструкторской и технологической документацией;</p> <p>34. правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</p> <p>35. требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем;</p> <p>36. классы точности и их обозначение на чертежах;</p> <p>37. способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>38. технику и принципы нанесения размеров;</p> <p>39. типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;</p>
ОК01	<p>Уо 01.03 определять этапы решения задачи;</p> <p>Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Уо 01.06 определять необходимые ресурсы;</p> <p>Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p>	<p>Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах</p>
ОК02	<p>Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</p> <p>Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;</p>	<p>Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>Зо 02.02 приемы структурирования информации;</p> <p>Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;</p>

OK03	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации; Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология;
OK04	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; Уо 04.03 эффективно работать в команде;	Зо 04.02 основы проектной деятельности; Зо 04.03 цифровые инструменты для разработки и создания продукта;
OK05	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений;
OK 08.	Уо 08.03 пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности;	Зо 08.04 средства профилактики перенапряжения;
OK09	Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); Уо 09.06 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.3 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (заочно)

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	108
в том числе:	
лекции, уроки	не предусмотрено *
лабораторные занятия	не предусмотрено *
практические занятия	16*
курсовая работа (проект)	не предусмотрено *
консультации	не предусмотрено
Самостоятельная работа	92
Промежуточная аттестация	2*
в том числе:	
итоговая контрольная работа	2
домашняя контрольная работа №1	не предусмотрено
домашняя контрольная работа №2	не предусмотрено

2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

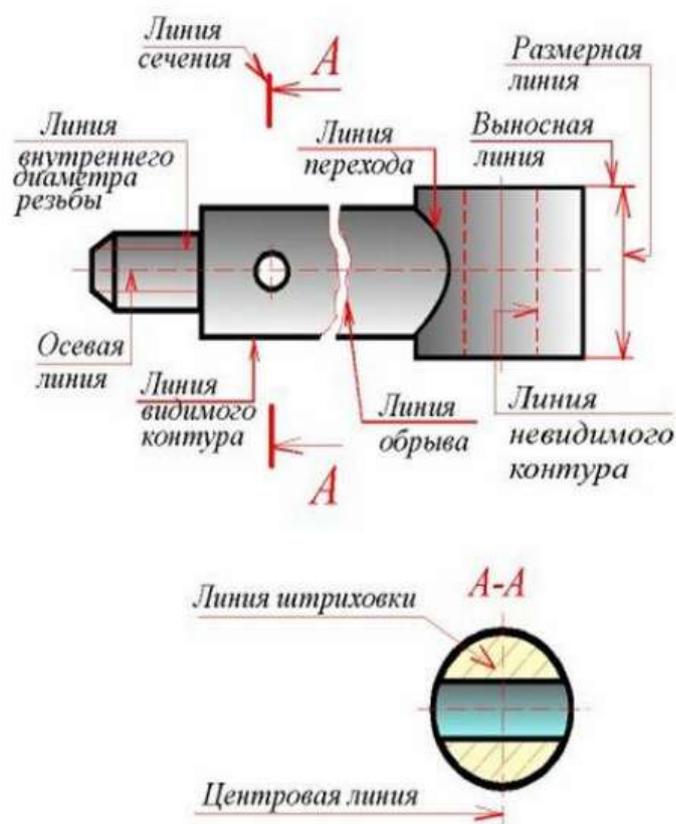
Раздел 1 ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ И ПРИЕМЫ ВЫЧЕРЧИВАНИЯ КОНТУРОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежа

Основные понятия и термины по теме: форматы чертежей, масштабы, линии чертежа, основные надписи, правила выполнения надписей на чертежах.

План изучения темы:

1. Изучить теоретический материал по теме на Курсе «Инженерная графика»
2. Подготовить чертежные инструменты и формат А4 (с готовой рамкой и основной надписью по ГОСТ 2.104, форма 1).
3. Выполнить компоновку чертежа
4. Выполнить чертеж линий различных типов в зависимости от их назначения (рис1)
5. Выполнить композиции из линий чертежа в компьютерной графике в КОМПАС-3D



Линии (ГОСТ 2.303-68)		
Наименование	Начертание	Толщина линии
Сплошная толстая основная		$S=0,5...1,4$
Сплошная тонкая		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Сплошная волнистая		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штриховая		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штрихпунктирная тонкая		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штрихпунктирная утолщённая		от $\frac{S}{2}$ до $\frac{2}{3}S$
Разомкнутая		от S до $1,5S$
Сплошная тонкая с изломами		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штрихпунктирная с обрывом точками тонкая		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$

рис 1

Практические занятия

Выполнение графической композиции из линий чертежа в компьютерной графике в КОМПАС-3D

Тема 1.2 Геометрические построение и правила вычерчивания контуров технических деталей.

Основные понятия и термины по теме: сопряжение, внешнее сопряжение, внутреннее сопряжение, смешанное сопряжение.

План изучения темы:

1. Изучить теоретический материал по теме на Курсе «Инженерная графика»
2. Выполнить контуры технических деталей по заданным размерам и очертаниям на формате А4;
3. Использовать при построении плоских контуров технических деталей с элементами сопряжений, деления окружностей на равные части, необходимые вспомогательные построения и расчеты;
4. Нанести размеры согласно требованиям, ГОСТ 2.307-68 ЕСКД;
5. Заполнить основную надпись.

Практические занятия

Выполнение графической работы: Вычерчивание контура детали с применением сопряжения и деления окружности в компьютерной графике в КОМПАС-3D

Раздел 2 ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ (ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ)

Тема 2.1 Методы проецирования. Проекция точки, прямой и плоскости

Основные понятия и термины по теме: методы проецирования, параллельная проекция, центральная проекция, аксонометрическая проекция, проекция точки, проекция прямой, проекция плоскости.

План изучения темы

1. Изучить теоретический материал по теме на Курсе «Инженерная графика»
2. Выполнить наглядное изображение (аксонометрическая проекция) и комплексный чертеж точки общего и точки частного положения.
3. Выполнить наглядное изображение (аксонометрическая проекция) и комплексный чертеж отрезка
4. Выполнить произвольную плоскую фигуру, состоящая из 8-10 линий (неправильный многогранник).

Практические занятия

Выполнение графической работы проекций точки, отрезка прямой, плоскости в компьютерной графике в КОМПАС-3D

Тема 2.3 Аксонометрические проекции

Основные понятия и термины по теме: прямоугольная изометрическая проекция, прямоугольная диметрическая проекция

План изучения темы:

1. Изучить теоретический материал по теме на Курсе «Инженерная графика»
2. Выполнить изображение плоских фигур и геометрических тел в прямоугольных изометрической и диметрической проекциях.

Практические занятия

Выполнение графической работы изображений плоских фигур и геометрических тел в прямоугольных изометрической и диметрической проекциях

Раздел 3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАШИННОЙ ГРАФИКЕ

Тема 3.1 Системы автоматизированного проектирования на персональных компьютерах

Основные понятия и термины по теме: система автоматизированного проектирования (САПР), параметрическое моделирование, редактирование модели, ассоциативность, инструменты построения чертежей в КОМПАС-3D

План изучения темы:

1. Изучение интерфейса программы КОМПАС-3D и основных инструментов, используемых при создании и редактировании трехмерных моделей.
2. Освоение возможностей по построению 2 D чертежей, их редактированию и модификации.
3. Понимание принципов создания и редактирования объемных тел (создание тела из базовых элементов, объединение и разделение тел, модификация с помощью операций с телами).
4. Изучение средств создания и редактирования поверхностных моделей (создание поверхности с помощью контуров или по заданным параметрам, сглаживание, сопряжение).
5. Изучение функций ассоциативной связи в КОМПАС-3D (создание связей между элементами модели, автоматическое обновление связанных элементов при изменении исходных данных).
6. Практическое применение полученных знаний для решения задач проектирования различных изделий и сборок, используя КОМПАС-3D.

Практические занятия

Выполнение графической работы по изучению приемов работы с инструментальными панелями. Выполнение геометрических построений в КОМПАС-3D

Раздел 4 МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Тема 4.1 Виды, сечения, разрезы

Основные понятия и термины по теме: виды- основные, дополнительные, местные сечения - наложенные, вынесенные, разрезы – простые, сложные, местные.

План изучения темы:

1. Изучите теоретический материал по теме на Курсе «Инженерная графика»
2. Проанализируйте форму детали и определите ее габаритные размеры;
3. Выберите масштаб и расположение формата чертежа;
4. Продумайте компоновку листа с учетом размещения на нем изометрии;
5. Для выявления внутреннего строения детали выполнить необходимый по заданию разрез, указанный на чертеже секущей плоскостью, и соответствующее обозначение разреза;
6. В соответствии с ГОСТ 2.306–68 на разрезе выполнить штриховку
7. Проставьте размеры согласно требованиям, ГОСТ 2.307-68 ЕСКД;

Практические занятия

Выполнение графической работы аксонометрического изображения детали по ее комплексному чертежу. Выполнение выреза $\frac{1}{4}$ части аксонометрического изображения детали.

Тема 4.5. Чертеж общего вида и сборочный чертеж

Основные понятия и термины по теме: план чтения чертежей общего вида, детализация, порядок детализации

План изучения темы:

1. Изучите теоретический материал по теме на Курсе «Инженерная графика»
2. Проанализируйте форму деталей, входящих в состав изделия
3. Изучите форму каждой детали, определите ее назначение
4. Выполните эскизы деталей (корпуса и двух деталей, входящих в состав изделия) в необходимом количестве изображений, сделайте необходимые разрезы и сечения, выявляющие внутреннюю форму.
5. Проставьте размеры согласно требованиям, ГОСТ 2.307-68 ЕСКД;

Практические занятия

Выполнение графической работы сборочного чертежа и разработка спецификации с использованием САПР.

Раздел 5 ЧЕРТЕЖИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Тема 5. Схемы

Основные понятия и термины по теме: Схема электрическая принципиальная Элемент схемы условно графические обозначения(УГО)

План изучения темы:

1. Изучить теоретический материал по теме на Курсе «Инженерная графика»
2. Подобрать условные графические обозначения (УГО) по ГОСТ ЕСКД. Начертить УГО вместо окружностей, при этом линии электрических связей сохранить.
3. Если на устройство для структурной схемы нет стандартного УГО, то следует применить общее УГО «Устройство», вписать поясняющий текст наименования устройства или присвоить позицию и привести поясняющий текст с полным названием заданного устройства
4. Обозначить элементы принципиальной схемы в соответствии с требованиями ГОСТ 2.701-2008, 2.702-2011 и 2.710-81. 4. Выполнить перечень элементов для принципиальной схемы.
5. Заполнить основную надпись, к обозначению документа подписать буквенно-цифровой шифр, составленный по виду и типу схем в соответствии с ГОСТ 2.701-2008.

Практические занятия

Выполнение графической работы чертежа принципиальной схемы электрооборудования промышленного оборудования (УГО)

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа является наиболее значимым элементом самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения. Выполнение контрольной работы предусматривает изучение теоретических основ геометрического черчения, начертательной геометрии и проекционного черчения, технического рисования, машиностроительного черчения, и выполнения чертежей схем по специальности, а также приобретения практических навыков выполнения чертежей, оформление и чтение конструкторских, технологических документов в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301-68 "Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)" - основного стандарта для регулирования технического оформления конструкторских и технических документов.

При выполнении контрольной работы студенты изучают теоретический материал; знакомятся с основными понятиями и категориями учебной дисциплины; осваивают навыки работы с графическими инструментами и программами; выполняют практические задания, включающие создание и интерпретацию различных технических чертежей и схем; анализируют и исправляют ошибки; изучают стандарты и нормы, регламентирующие оформление технической документации; учатся визуализировать и представлять трехмерные объекты в двумерном пространстве; развивают навыки аналитического мышления и творческого подхода к решению графических задач.

Выполнение контрольной работы определяет степень усвоения студентами изучаемого материала, умение анализировать, систематизировать теоретические положения и применять полученные знания при решении практических задач.

При выполнении контрольной работы необходимо воспользоваться литературой, список которой приводится в методических указаниях.

Обращаем Ваше внимание, что выполнение контрольных работ – обязательно. Своевременная сдача контрольных работ является условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине.

Студенты заочной формы обучения обязаны выполнить контрольную работу и представить ее ведущему преподавателю соответствующей дисциплины не позднее чем за 14 дней до начала сессии. Допускается отправка контрольных работ по почте.

Если контрольно-графическая работа выполнена не в полном объеме или не в соответствии с требованиями, то работа возвращается студенту на доработку с указанием в рецензии выявленных замечаний. Вариант с замечаниями необходимо приложить к исправленному варианту.

Контрольная работа выполняется по вариантам.

Номер варианта контрольной работы определяется по двум последним цифрам шифра (номер зачетки).

Содержание контрольной работы соответствует перечню практических заданий, обязательных для выполнения:

1. **«Геометрические построения»:** Выполнение графической композиции из линий чертежа в ручной и компьютерной графике; Вычерчивание контура детали с применением сопряжения и деления окружности в ручной и компьютерной графике;
2. **«Проекция детали»:** построение в компьютерной графике проекций точки, отрезка прямой, плоскости; построение в компьютерной графике изображений плоских фигур и геометрических тел в прямоугольных изометрической и диметрической проекциях.»;
3. **«Разрезы на детали»:** выполнение графической работы аксонометрического изображения детали по ее комплексному чертежу»;
4. **«Сборочный чертеж»:** выполнение сборочного чертежа и разработка спецификации с использованием САПР;
5. **«Схема электрическая принципиальная»:** построение принципиальной схемы электрооборудования промышленного оборудования (УГО).

Получив вариант контрольной работы, обучающийся должен:

- 1) изучить настоящие методические указания для студентов заочной формы обучения;

- 2) внимательно ознакомиться с общими требованиями выполнения контрольной работы;
 - 3) изучить программный материал и ответить на вопросы самоконтроля;
 - 4) выполнить чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД, по варианту;
 - 5) оформить работу в соответствии с требованиями к оформлению.
- Все графические работы (ГР) выполняются на компьютере в программе КОМПАС 3D, допускается выполнять все работы карандаше в ручной графике.

Требования к оформлению контрольной работы

Контрольная работа выполняется на одной стороне белой нелинованной бумаги формата А4 печатным способом на печатающих устройствах вывода ЭВМ (компьютерная распечатка). Ответ на теоретический вопрос следует начинать с нового листа.

Текст контрольной работы следует выполнять, соблюдая размеры полей: левое – 20 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, абзацный отступ – 10 мм.

Текст выполняется через 1,5 интервала, основной шрифт Times New Roman, предпочтительный размер шрифта 12-14, цвет – черный. Разрешается использование компьютерных возможностей акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры. Страницы должны быть пронумерованы.

Контрольная работа включает в себя следующие разделы:

- титульный лист,
- содержание,
- основная часть,
- список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей работы. Пример оформления титульного листа приводится в приложении А.

Содержание должно отражать все материалы, помещенные в контрольную работу. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка с прописной буквы симметрично тексту. В содержание включают наименование всех разделов (они соответствуют наименованию практических заданий) Пример оформления содержания приводится в приложении Б.

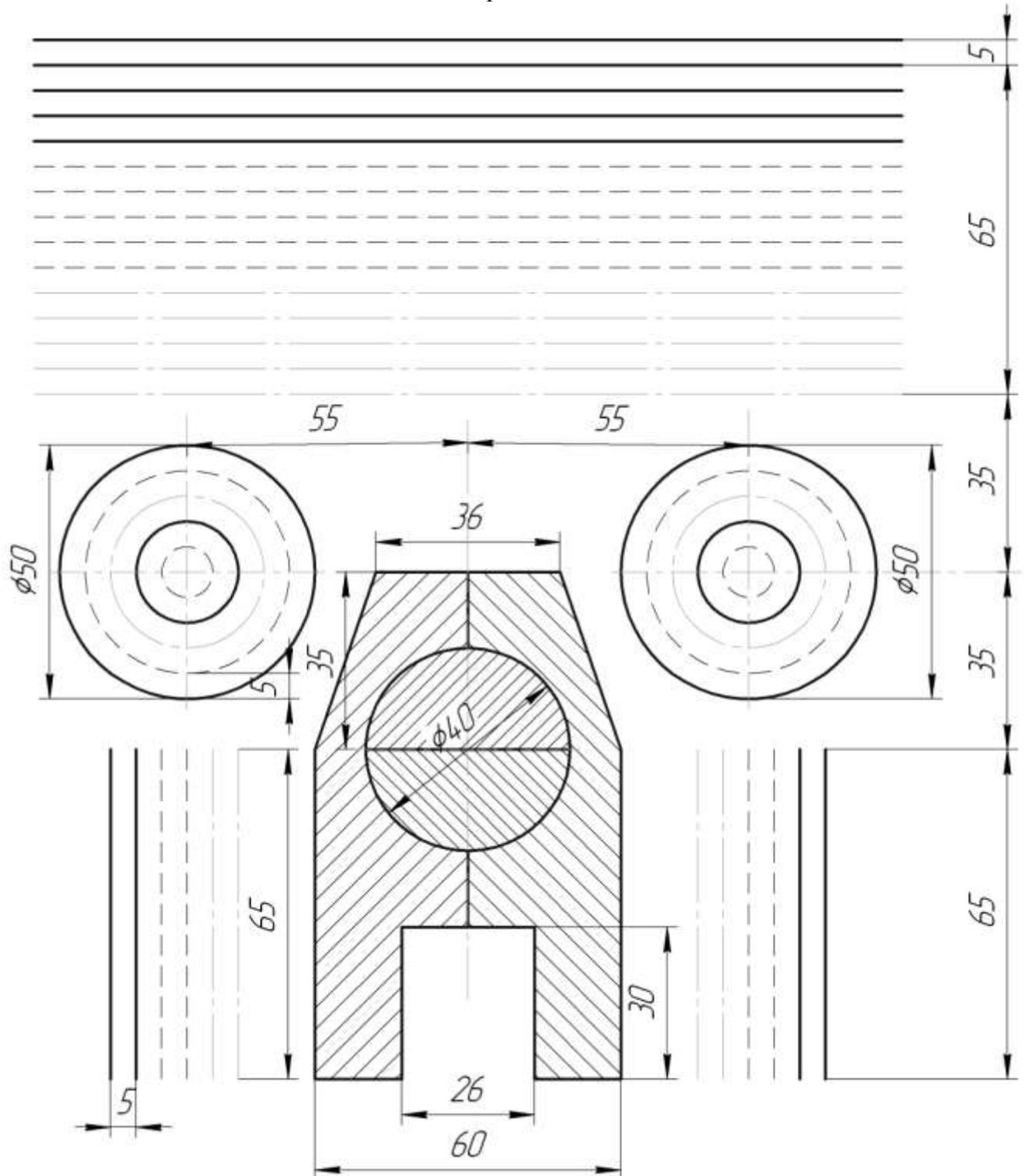
Содержание основной части работы должно соответствовать заданию в соответствии с вариантом методических указаний. Расчеты должны быть проведены по действующим методикам.

В конце работы приводится список литературы. Список использованной литературы должен содержать сведения обо всех источниках, использованных при выполнении работы. Заголовок «Список использованной литературы» записывают симметрично тексту с прописной буквы. Источники нумеруют арабскими цифрами в порядке их упоминания в контрольной работе либо в алфавитном порядке.

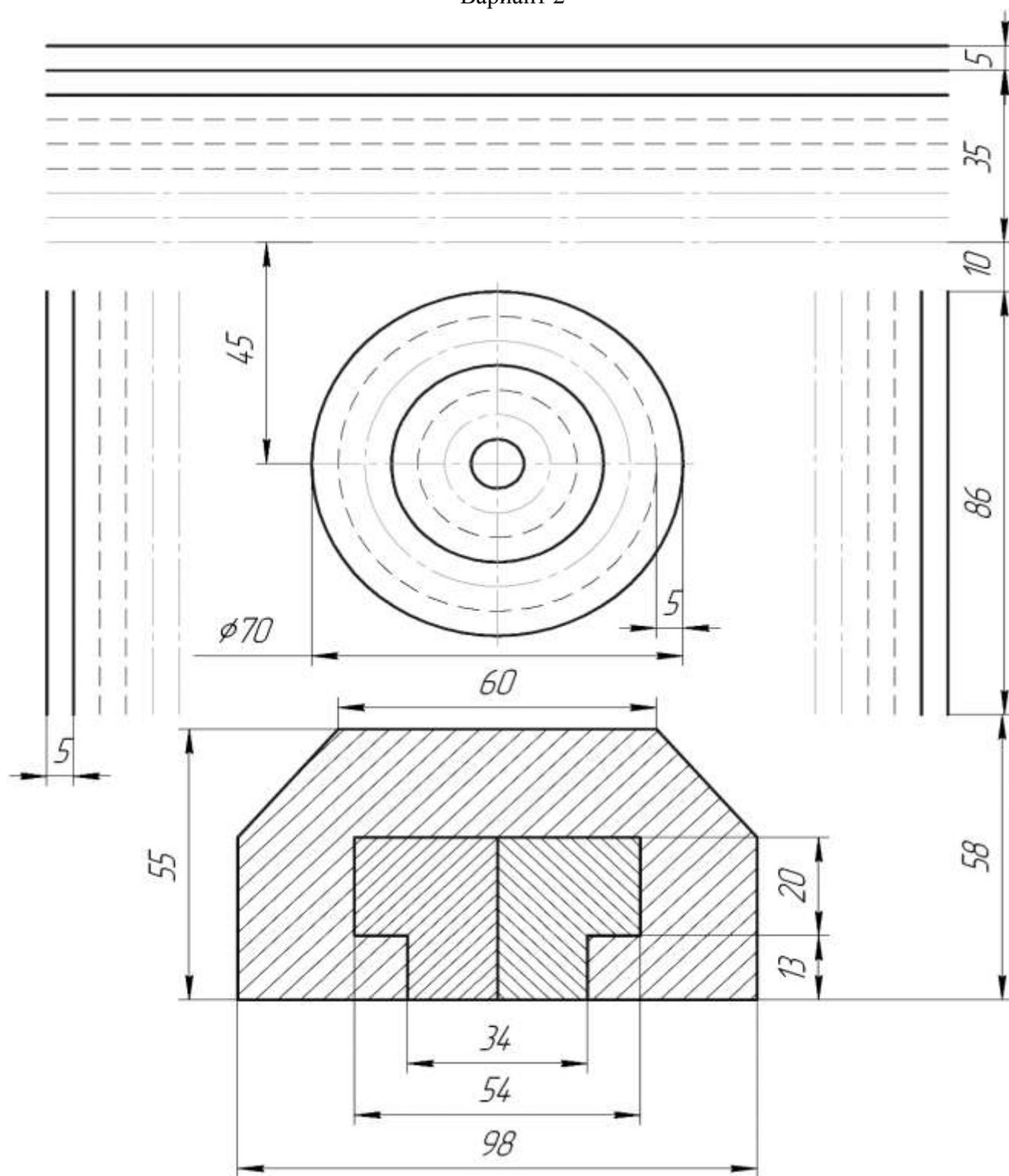
Далее представлены примеры выполнения типовых заданий.

4 ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

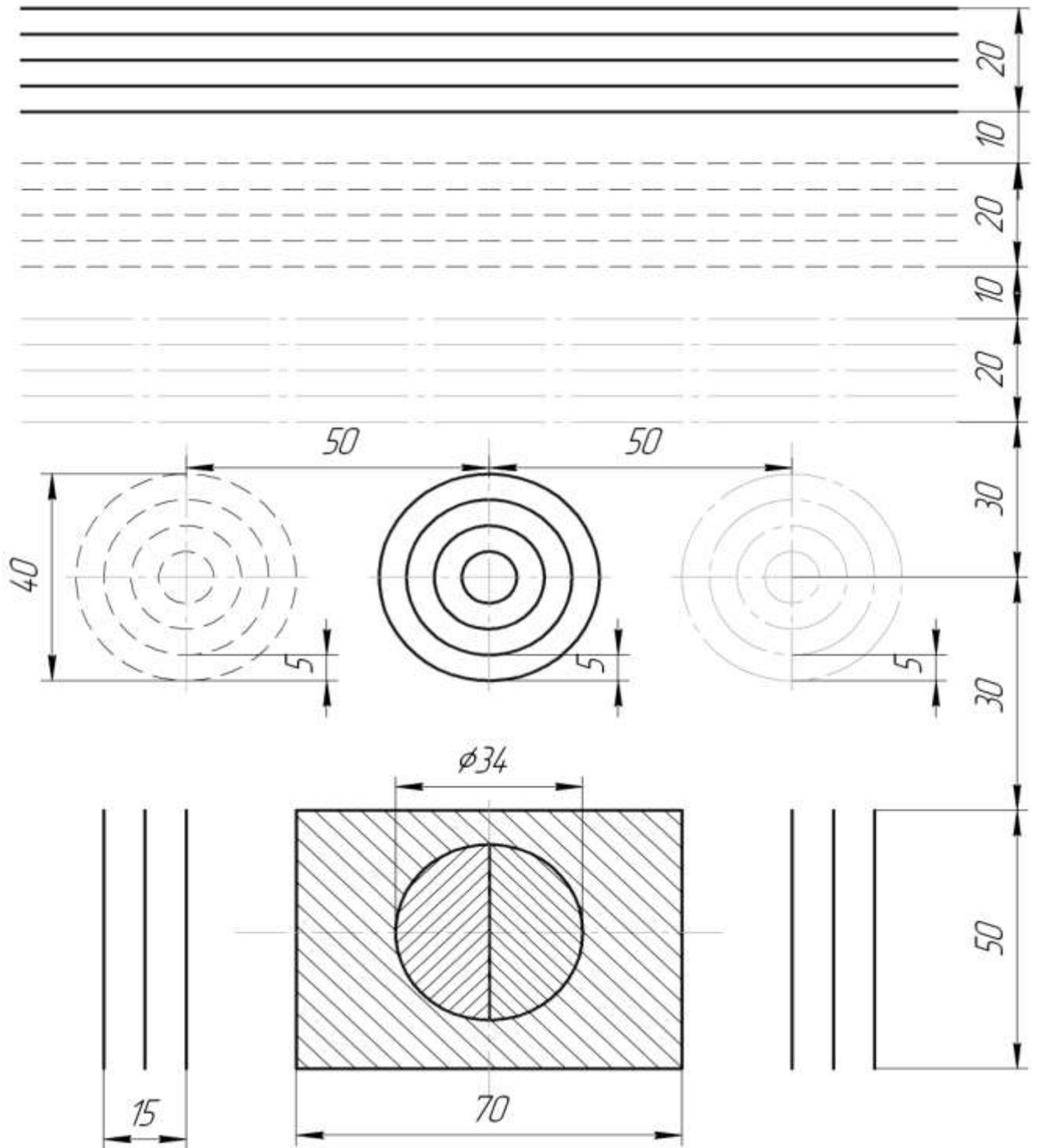
Варианты задания 1 «Геометрические построения»
Вариант 1



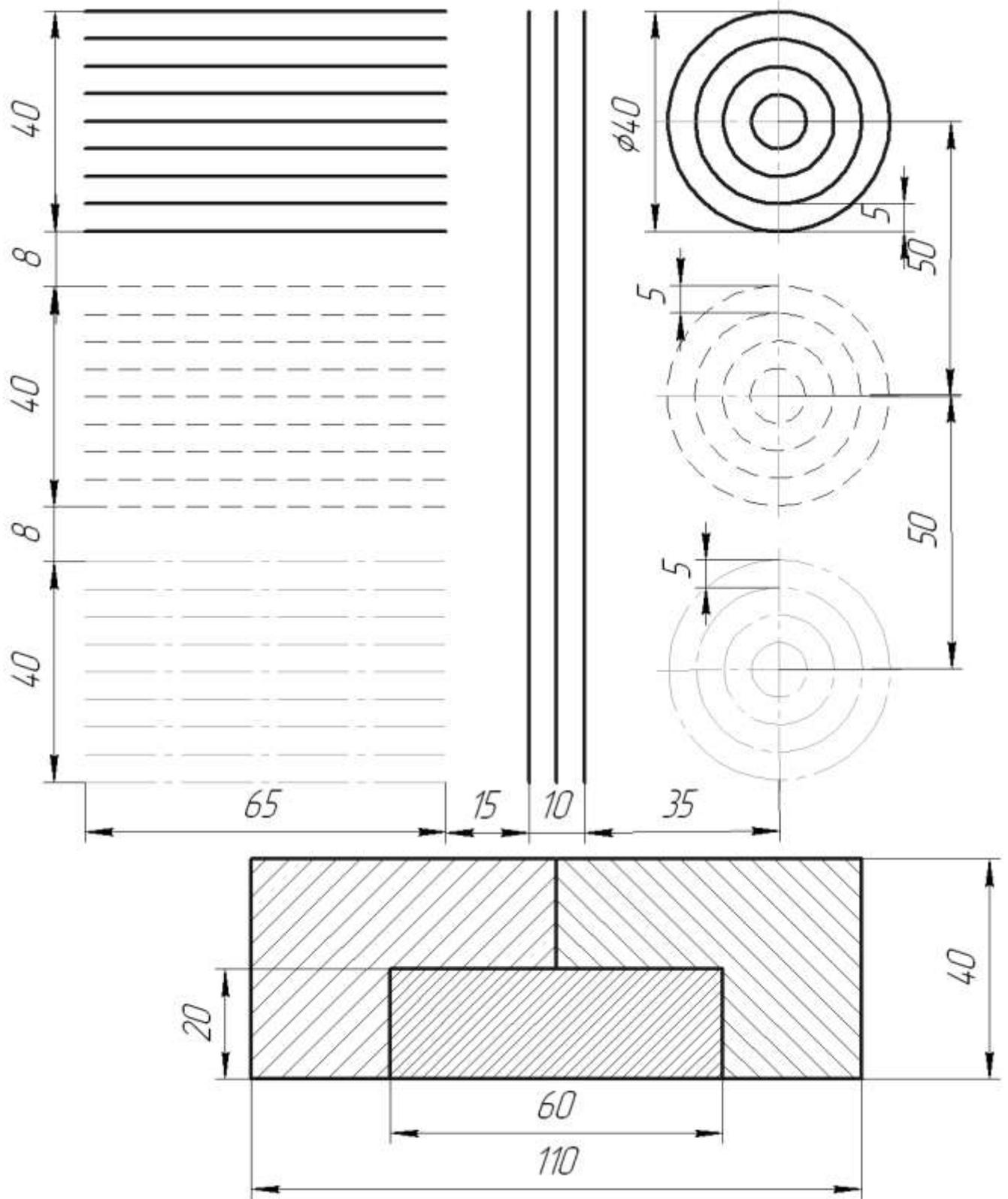
Вариант 2



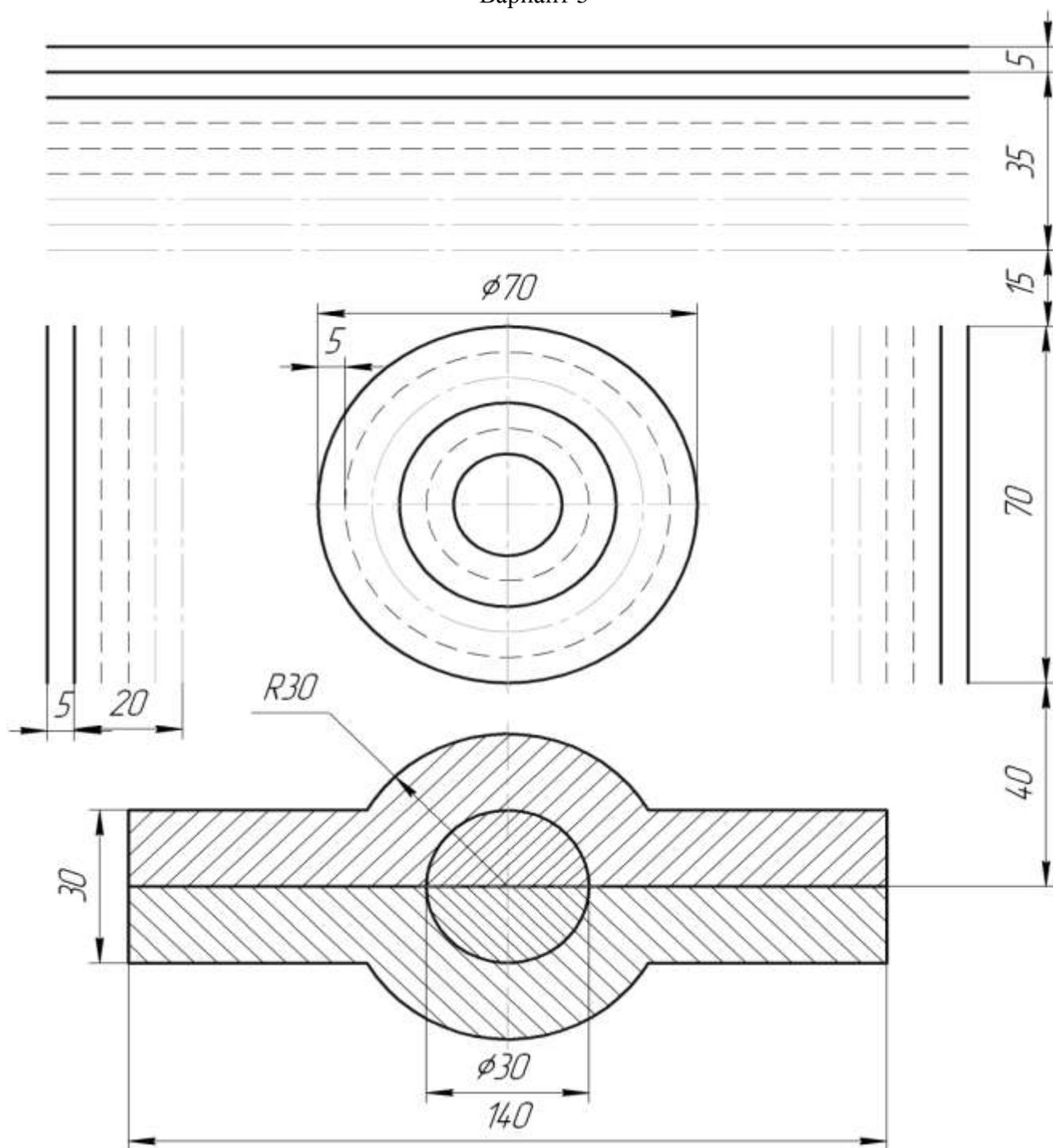
Вариант 3



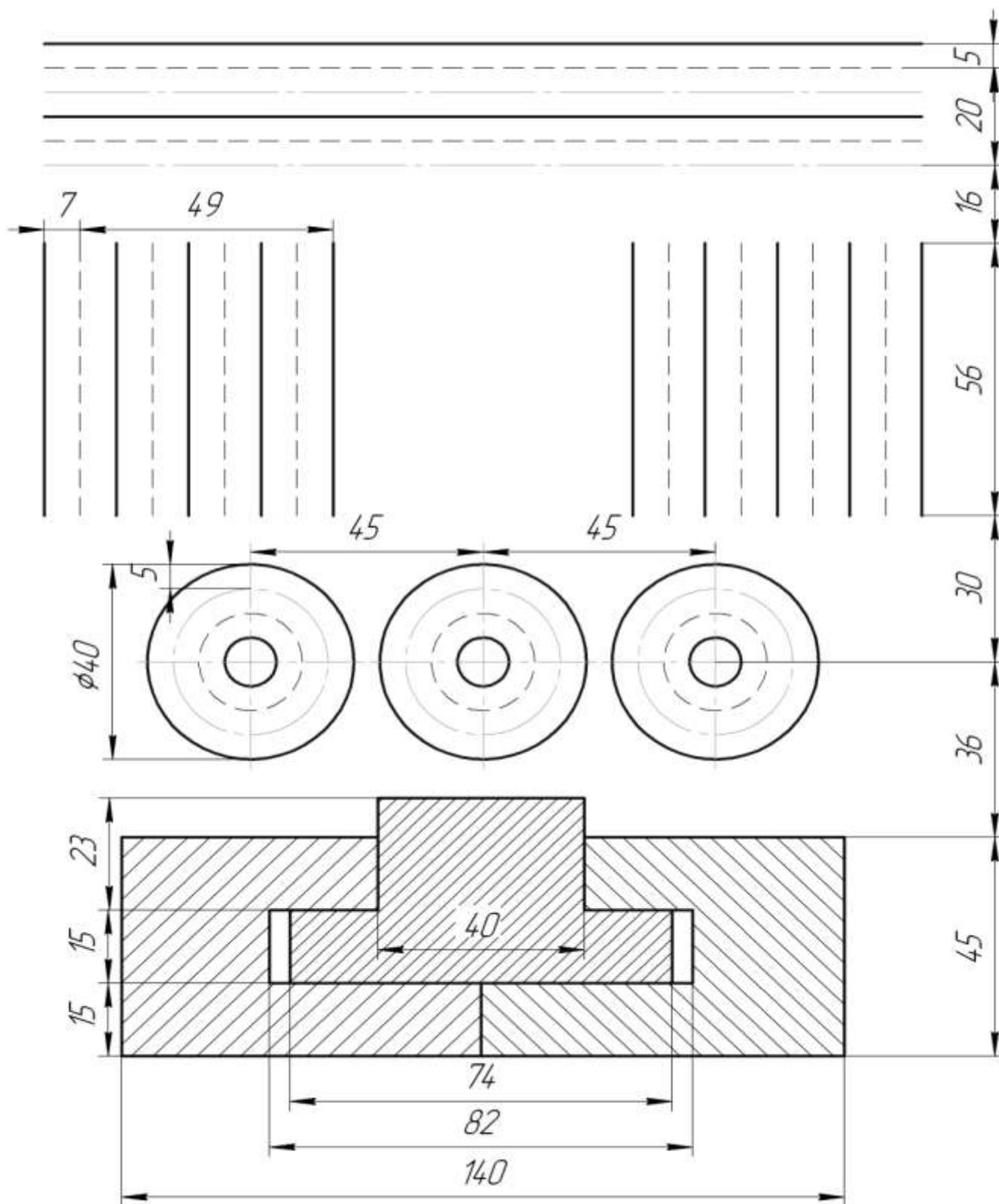
Вариант 4



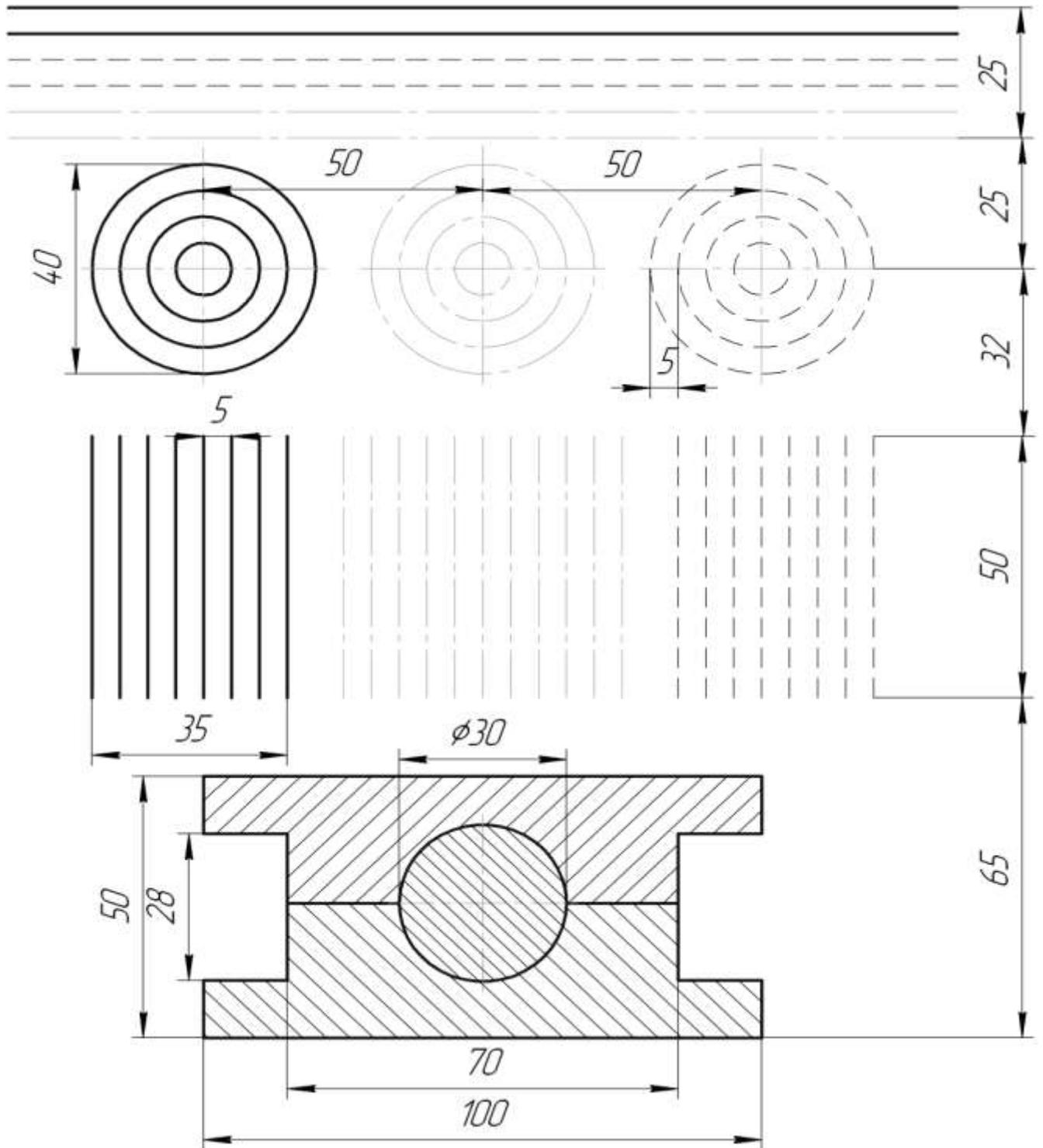
Вариант 5



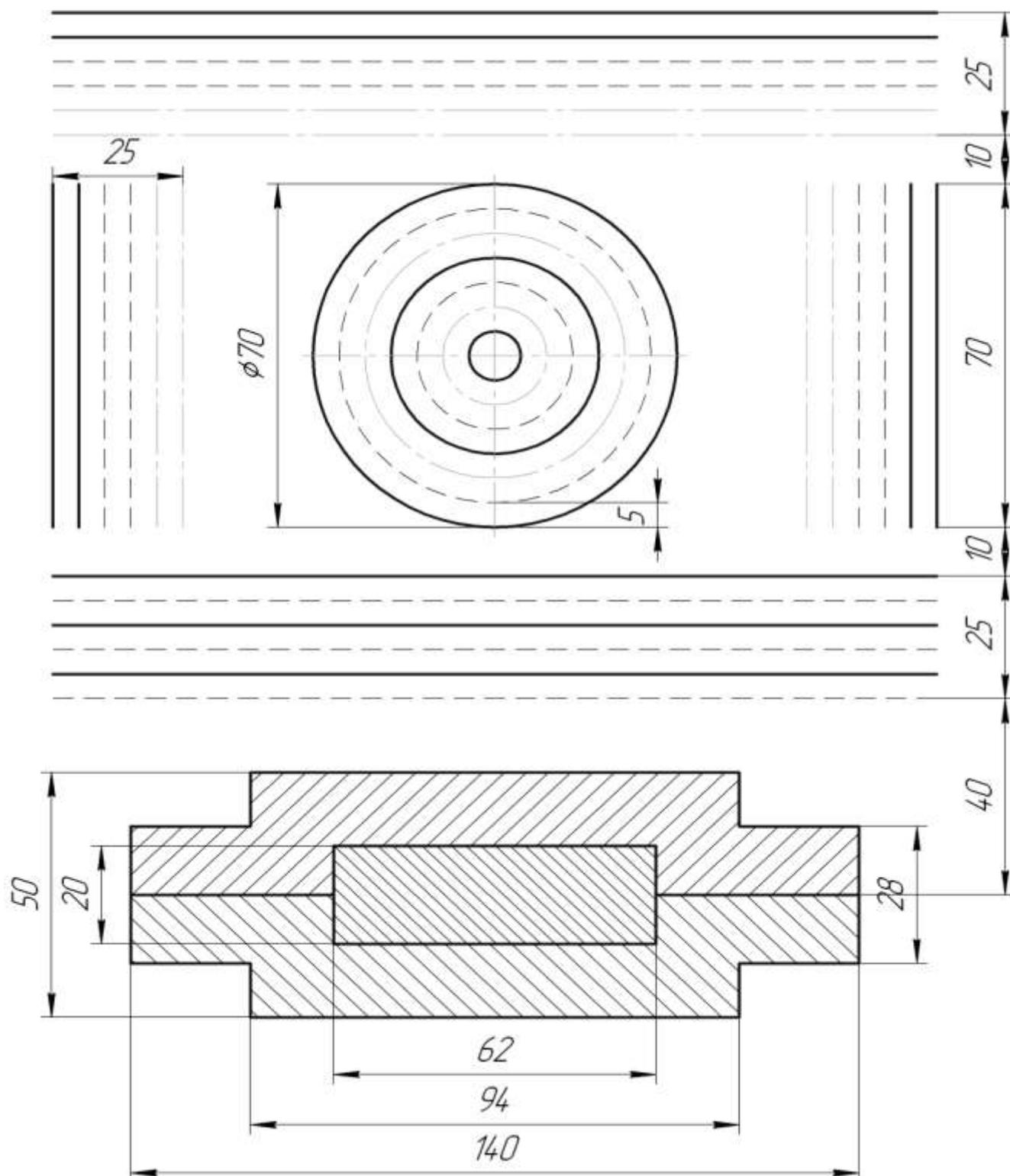
Вариант 6



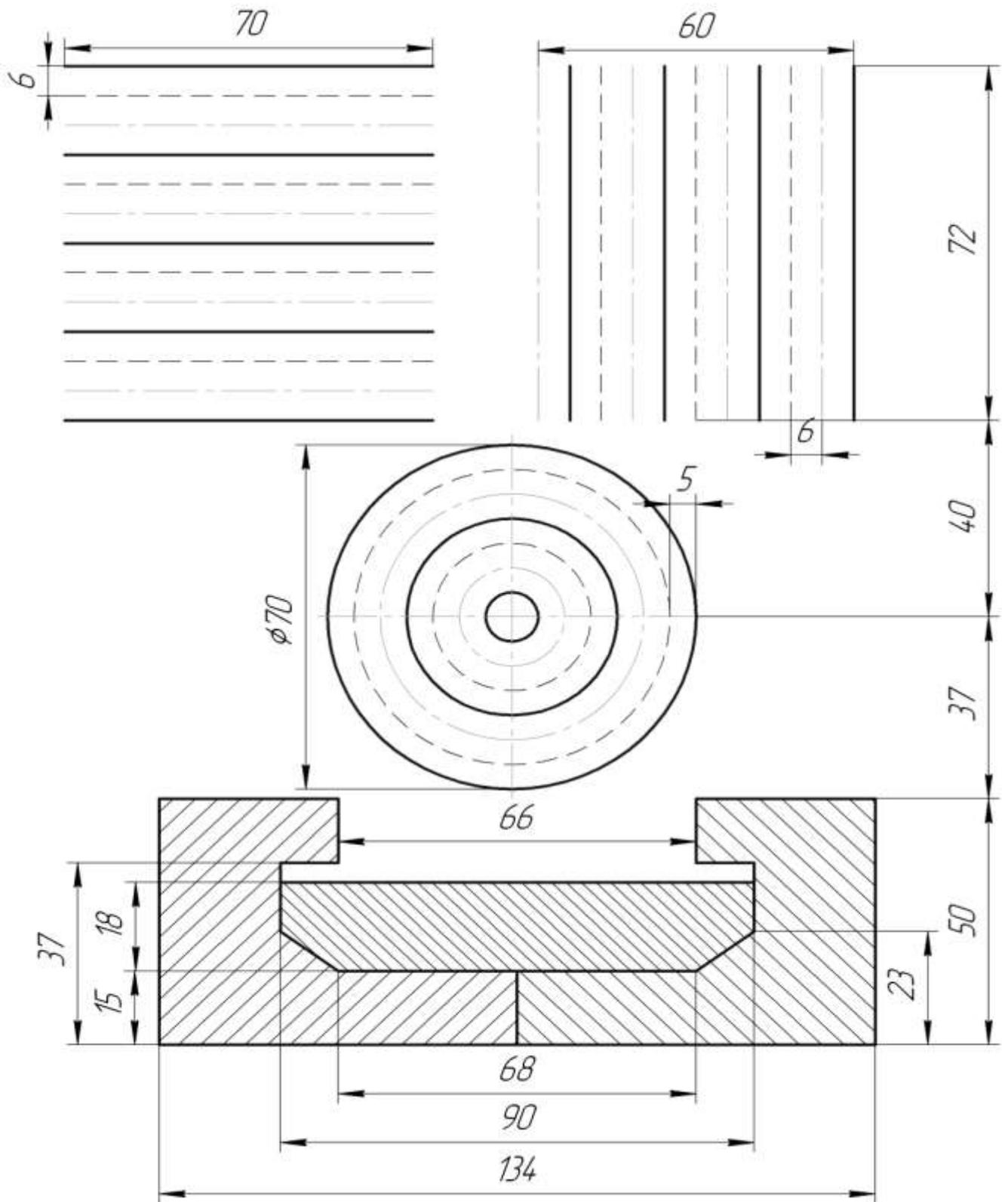
Вариант 8



Вариант 9

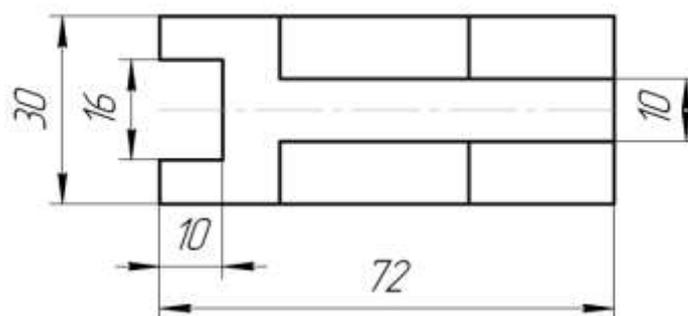
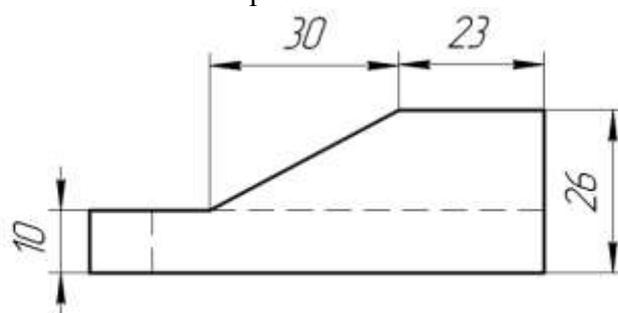


Вариант 10

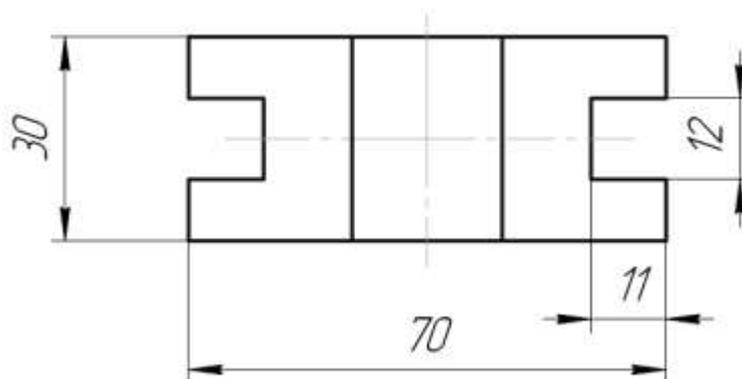
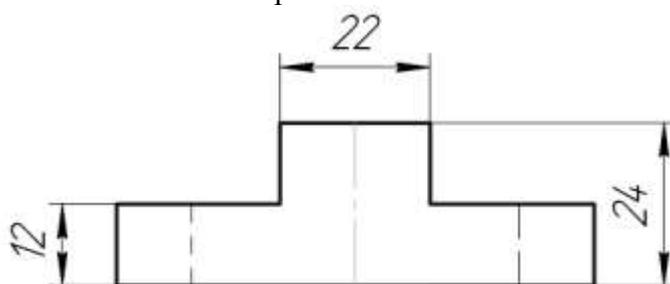


Варианты задание 2 «Проекции детали» к графической работе

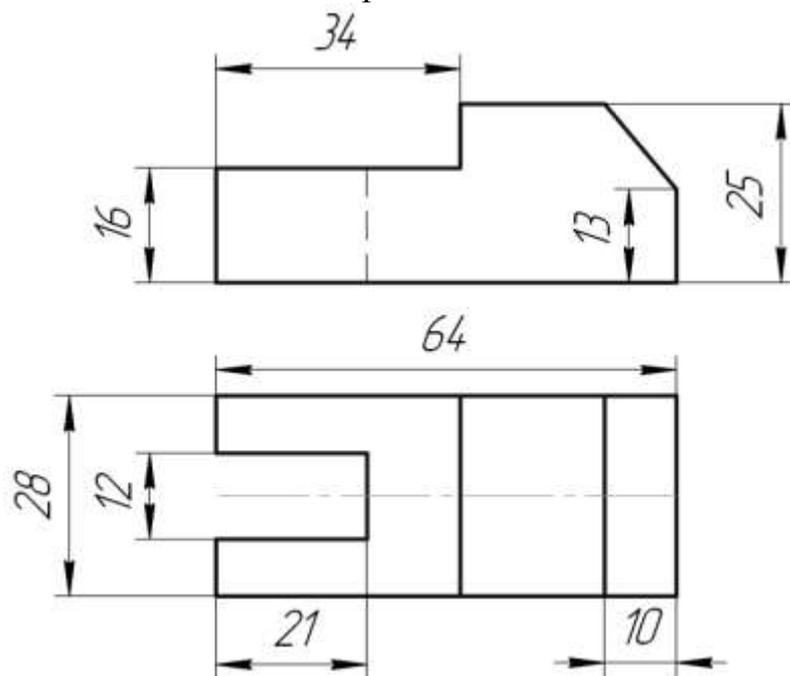
Вариант 1



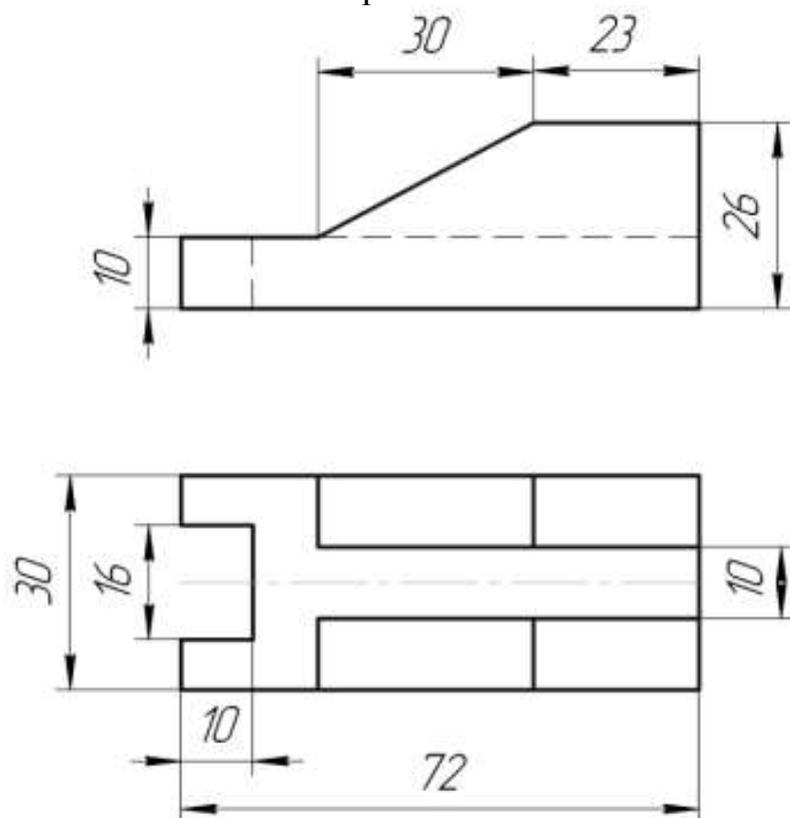
Вариант 2



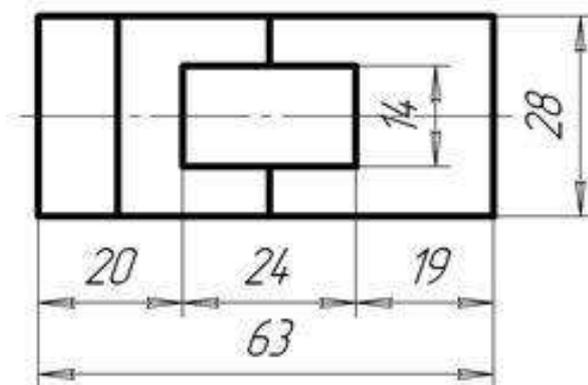
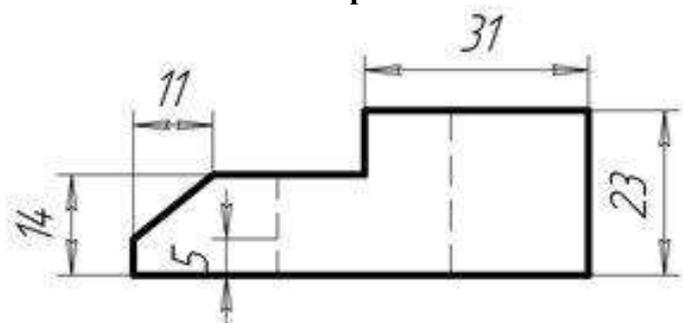
Вариант 3



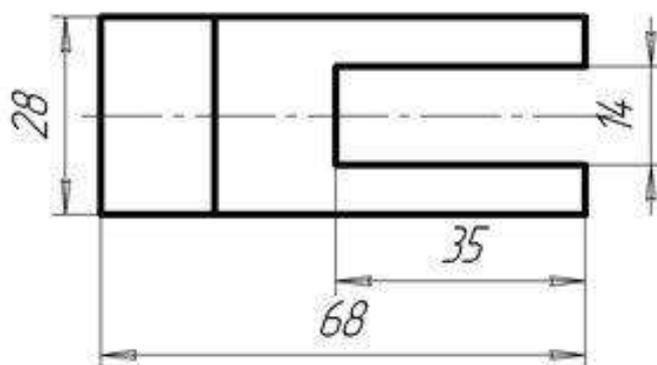
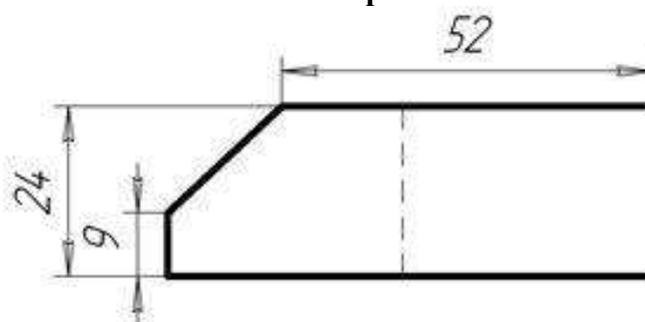
Вариант 4



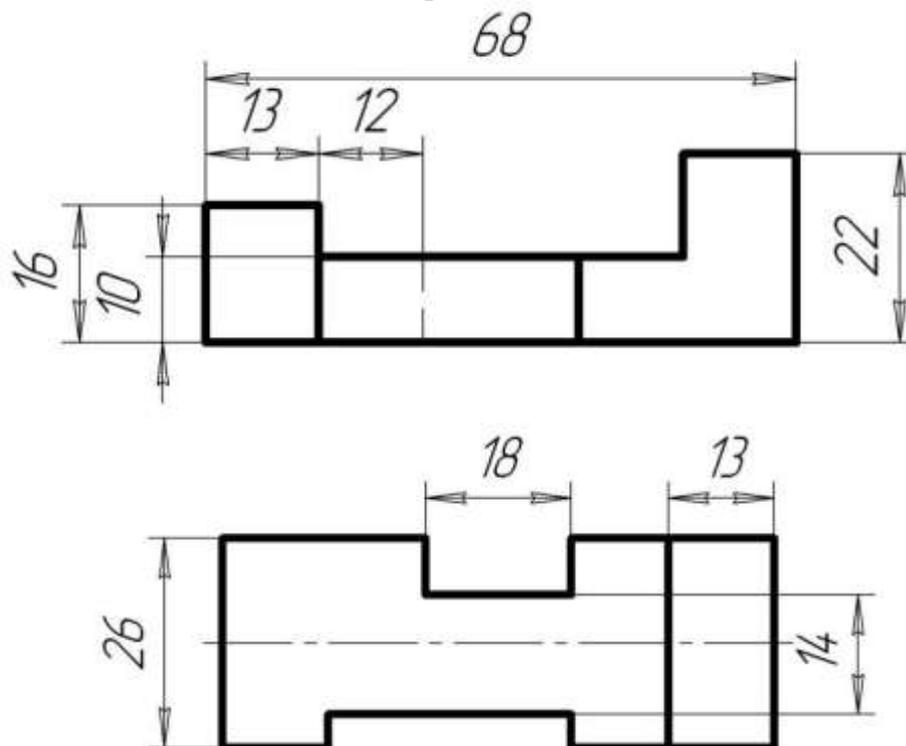
Вариант 5



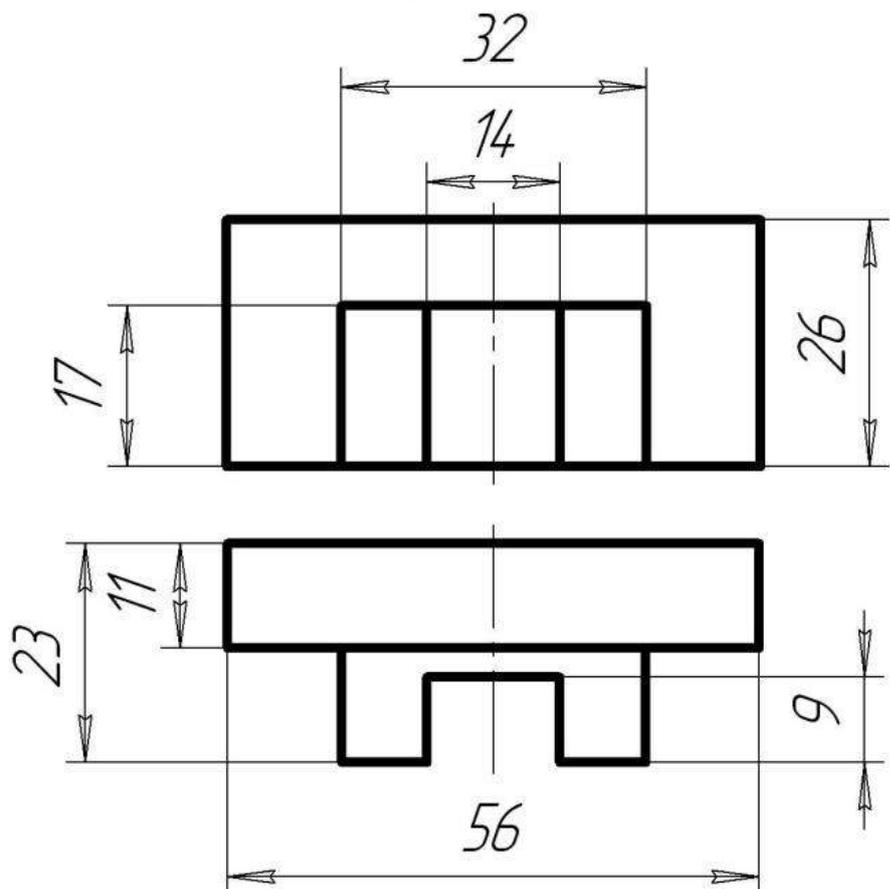
Вариант 6



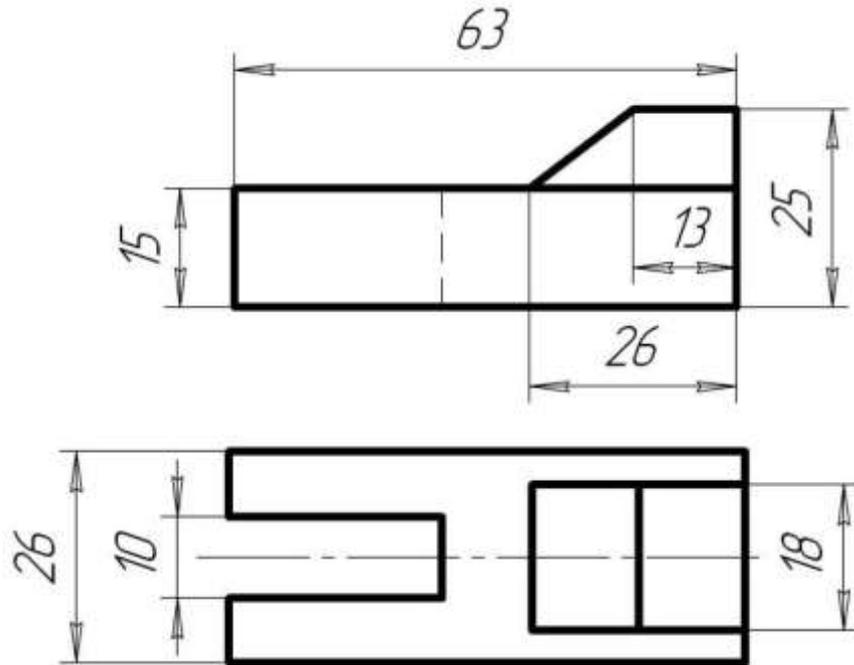
Вариант 7



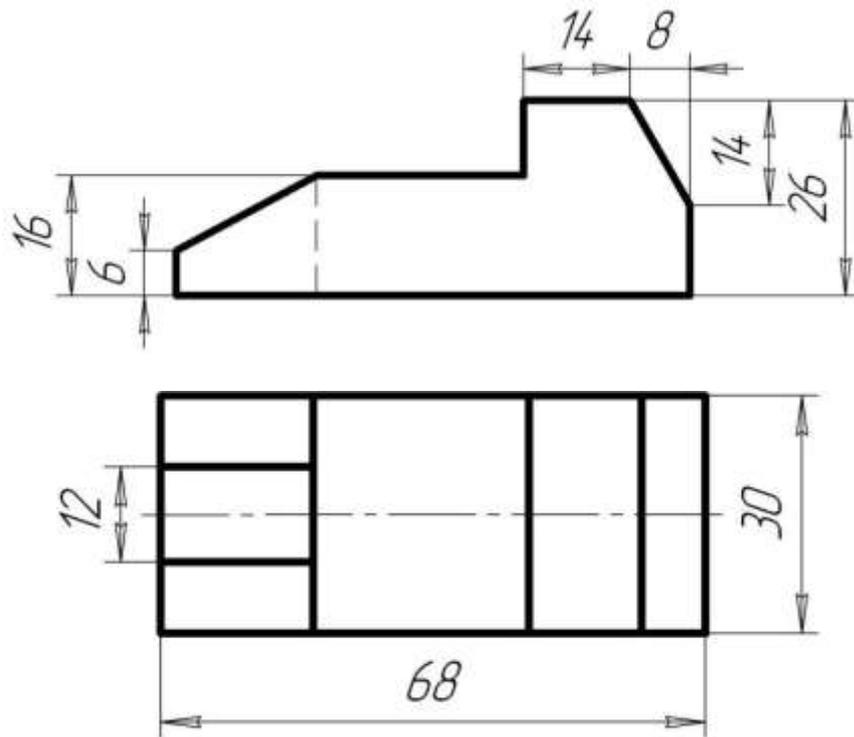
Вариант 8



Вариант 9

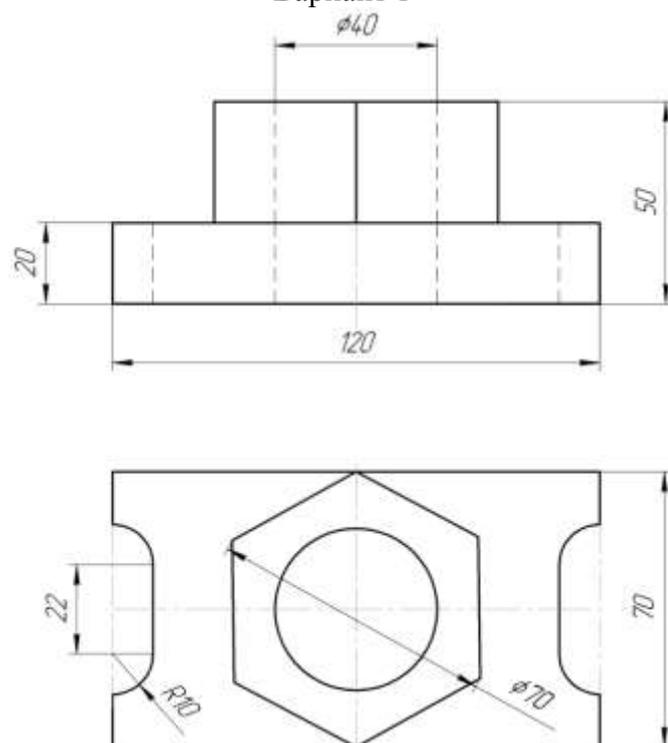


Вариант 10

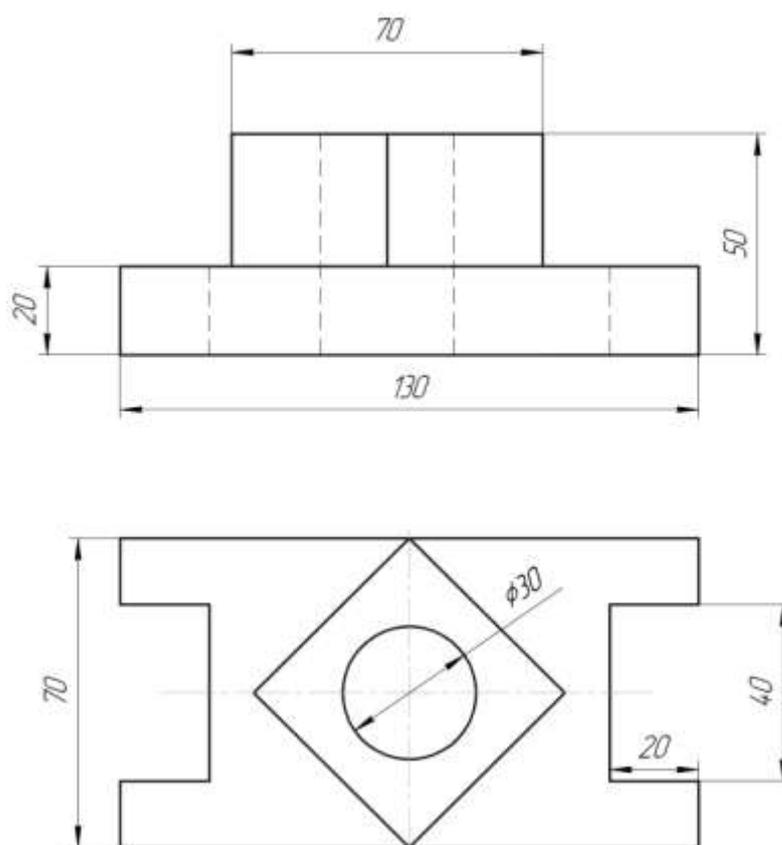


Варианты задания 3 «Разрезы на детали» к графической работе

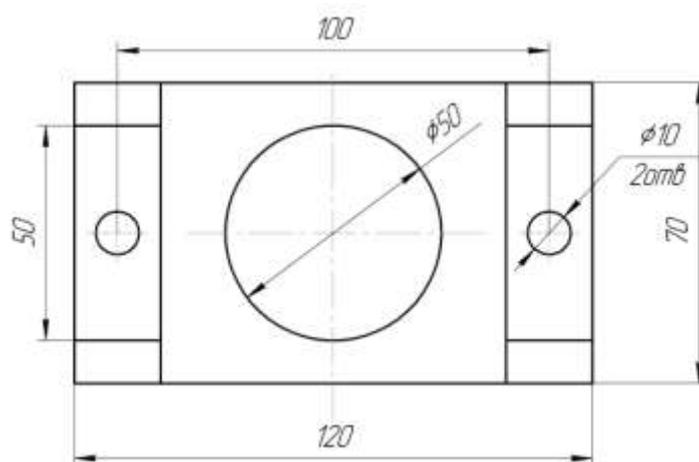
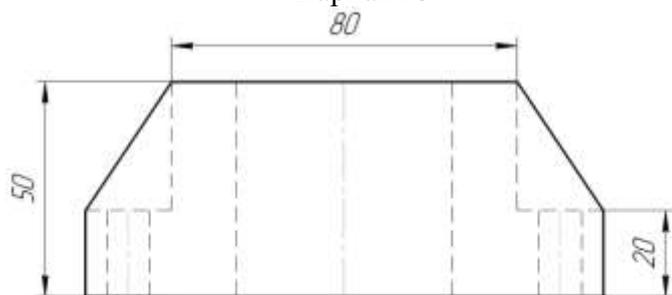
Вариант 1



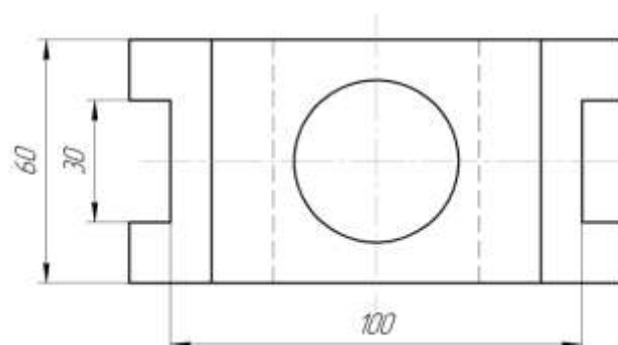
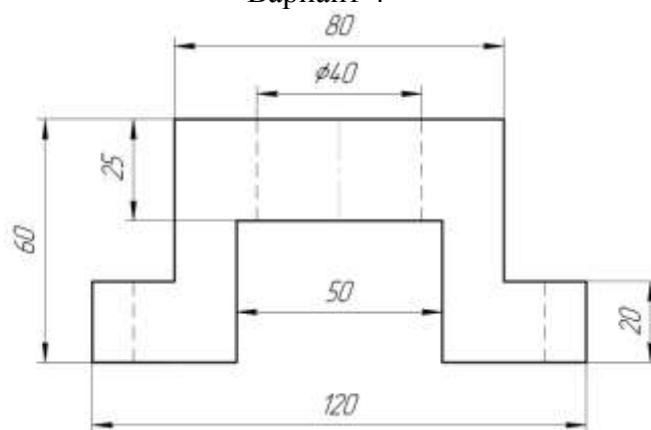
Вариант 2



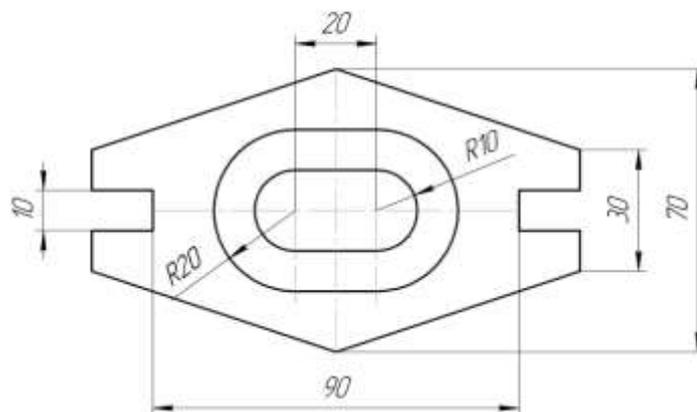
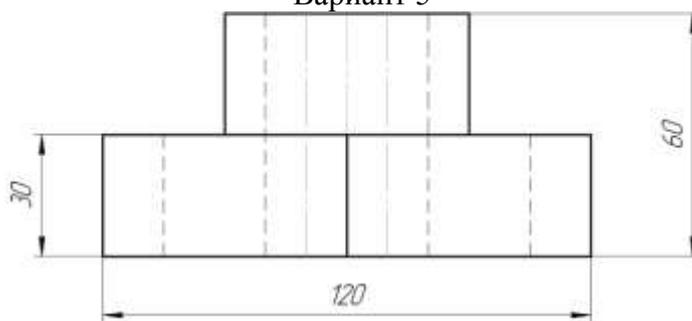
Вариант 3



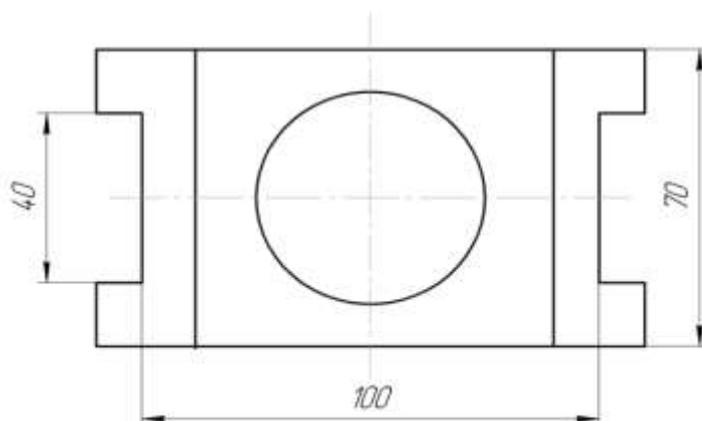
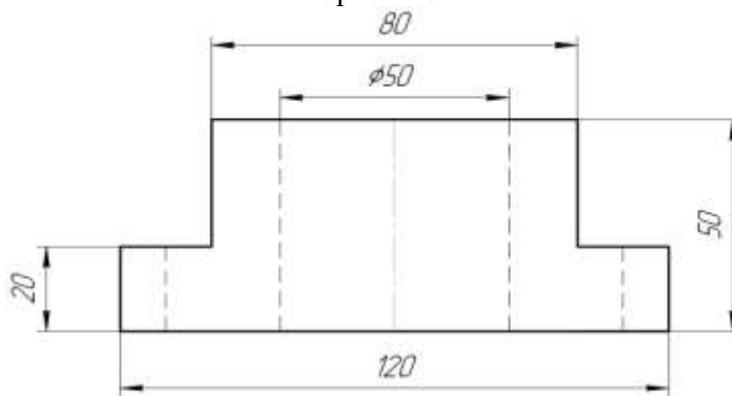
Вариант 4



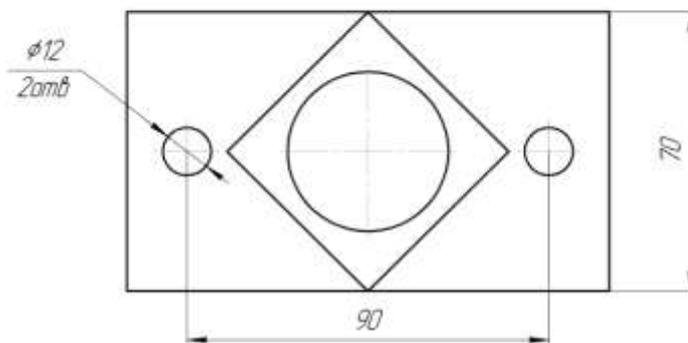
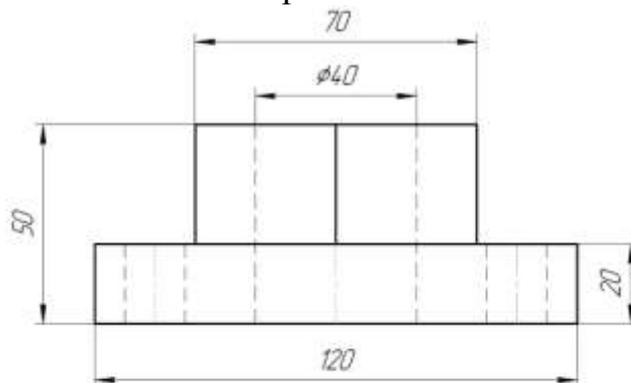
Вариант 5



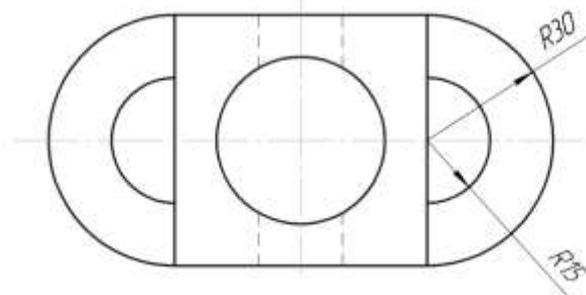
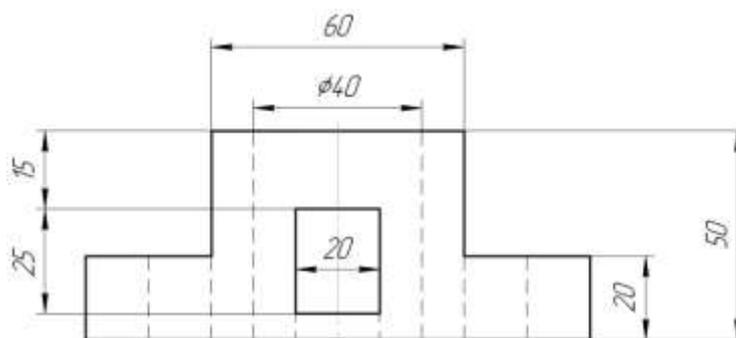
Вариант 6



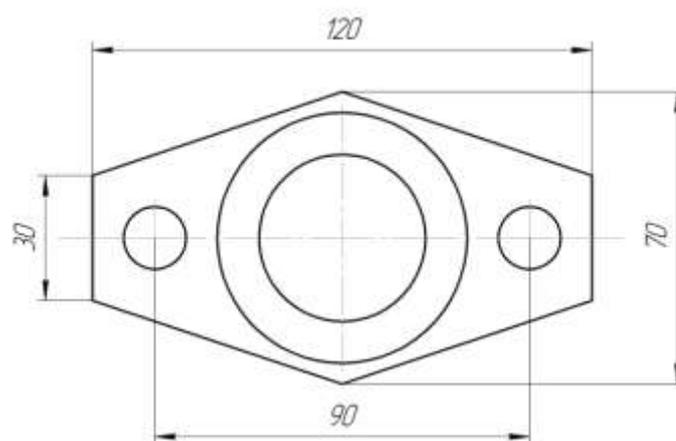
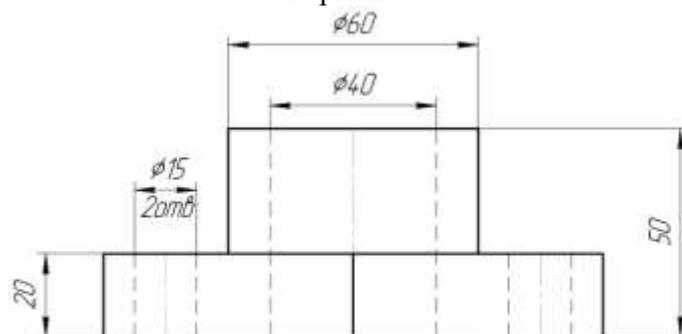
Вариант 7



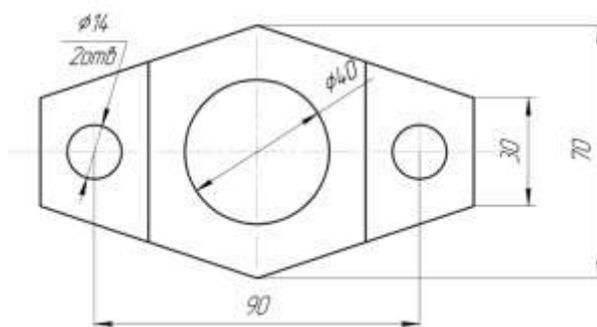
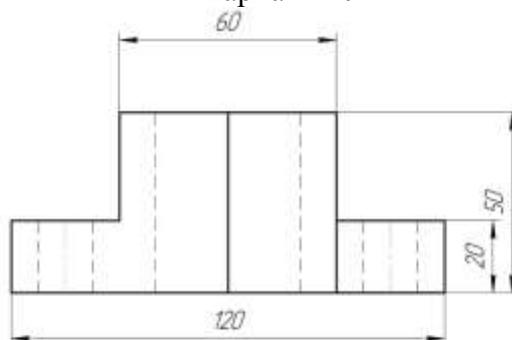
Вариант 8



Вариант 9

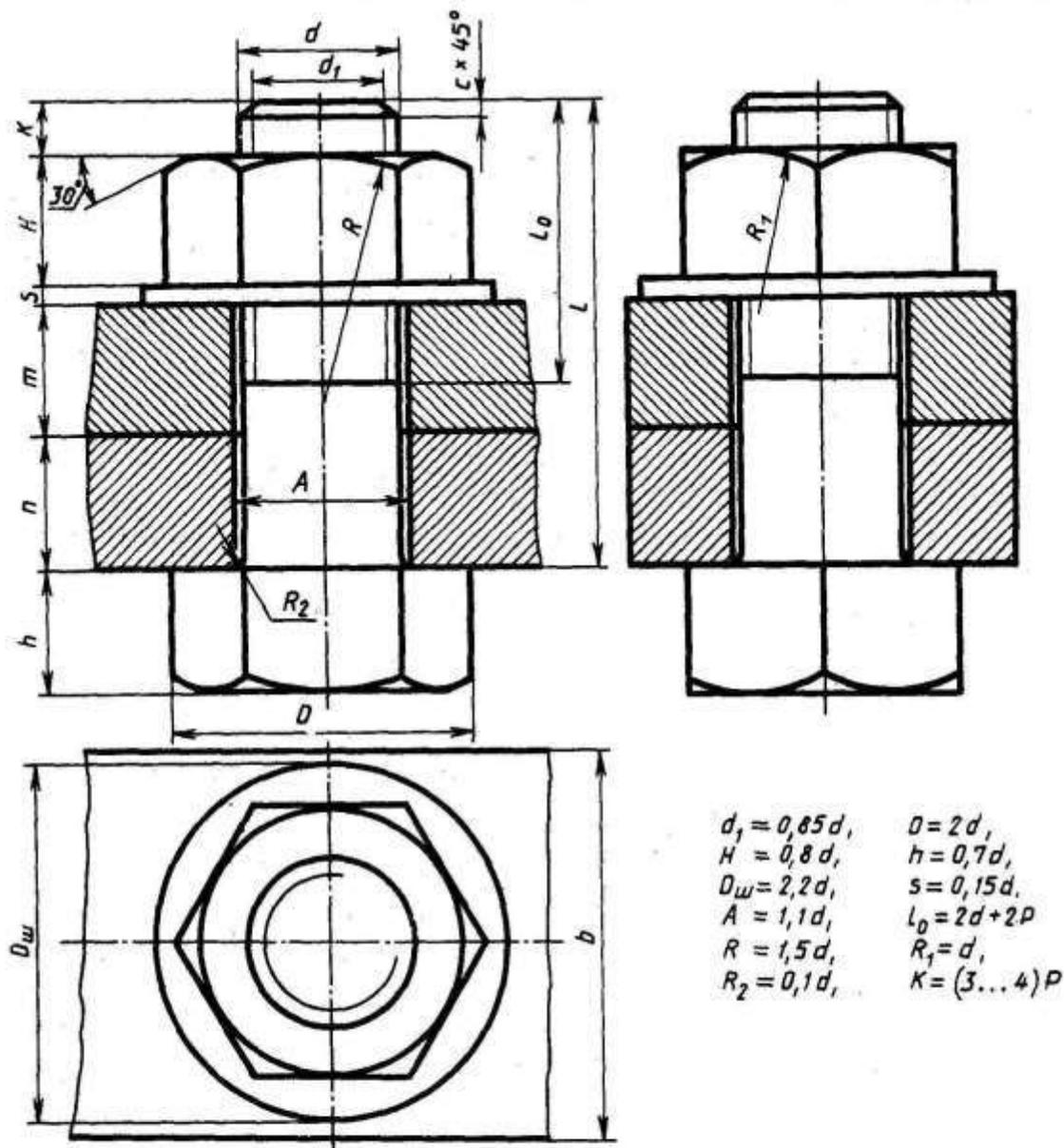


Вариант 10



Варианты задания 4 «Сборочный чертеж»

Варианты

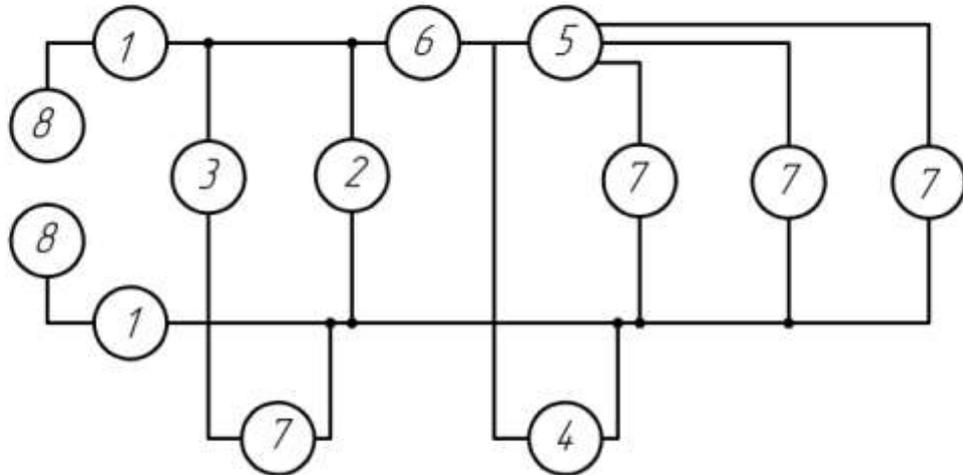


№ варианта	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>c</i>	№ варианта	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>c</i>
1	16	25	50	2	16	20	15	25	2,5
2	20	18	30	2,5	17	30	20	30	2,5
3	16	25	50	2	18	20	30	20	2,5
4	24	16	40	2,5	19	24	20	30	2,5
5	30	20	30	2,5	20	16	20	45	2
6	24	20	40	2,5	21	20	25	25	2,5
7	20	15	35	2,5	22	24	15	40	2,5
8	16	25	50	2	23	30	18	35	2,5
9	24	24	30	2,5	24	24	10	40	2,5
10	20	30	25	2,5	25	30	20	35	2,5
11	24	30	20	2,5	26	20	15	25	2,5
12	30	30	30	2,5	27	24	15	30	2,5
13	20	15	40	2,5	28	16	15	25	2
14	24	30	20	2,5	29	24	20	25	2,5
15	30	10	40	2,5	30	20	10	30	2,5

Варианты задания 5 «Схема электрическая принципиальная»

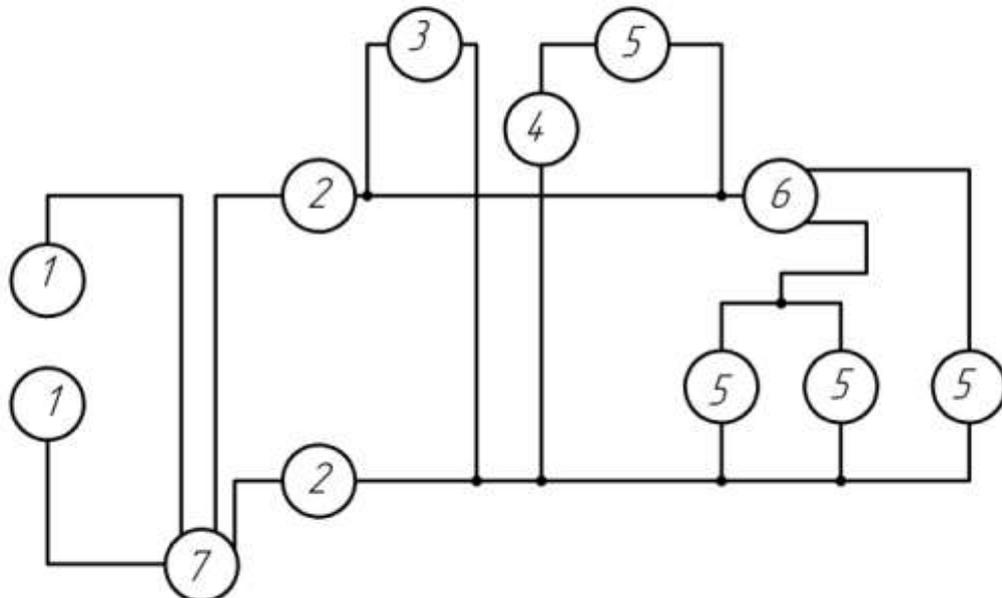
Перечертить схему, заменяя кружки на изображения элементов. Указать буквенно-цифровые коды. Составить перечень элементов.

Вариант 1



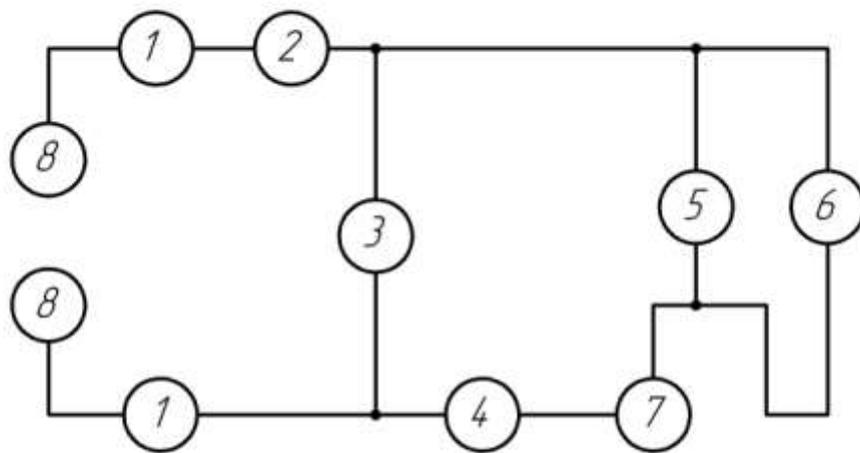
1-предохранитель плавкий, 2-вольтметр, 3-выключатель однополюсной, 4-розетка, 5-переключатель, 6-амперметр, 7-лампа накаливания, 8-зажим.

Вариант 2



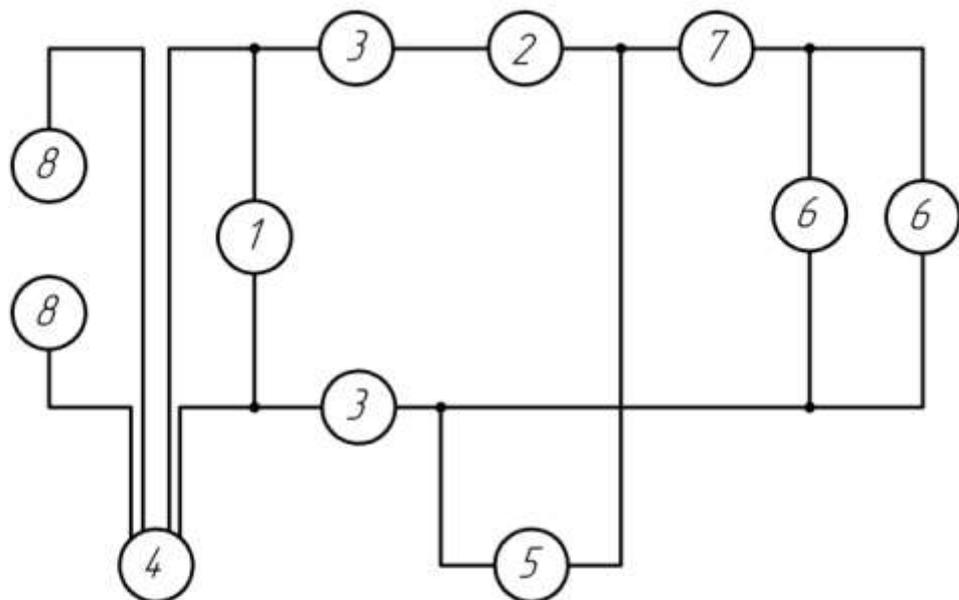
1-зажим, 2-предохранитель плавкий, 3-розетка, 4-выключатель однополюсной, 5-лампа накаливания, 6-переключатель, 7-счетчик.

Вариант 3



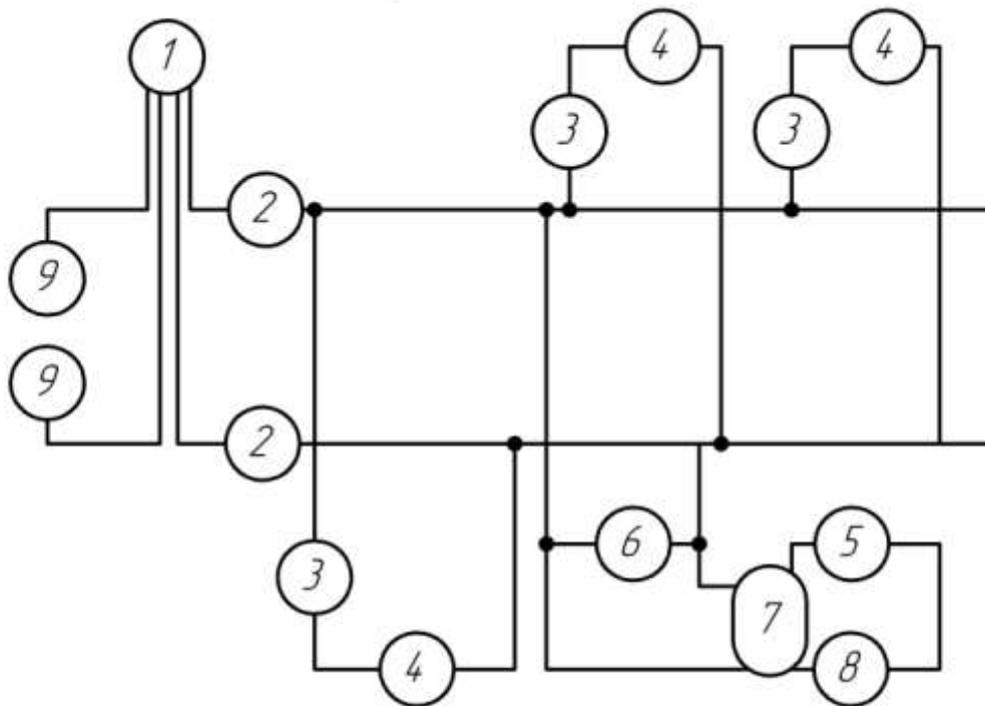
1-предохранитель плавкий, 2-амперметр, 3-розетка, 4-выключатель однополюсной, 5-вольтметр, 6-лампа накаливания, 7-переменный резистор, 8-зажим.

Вариант 4



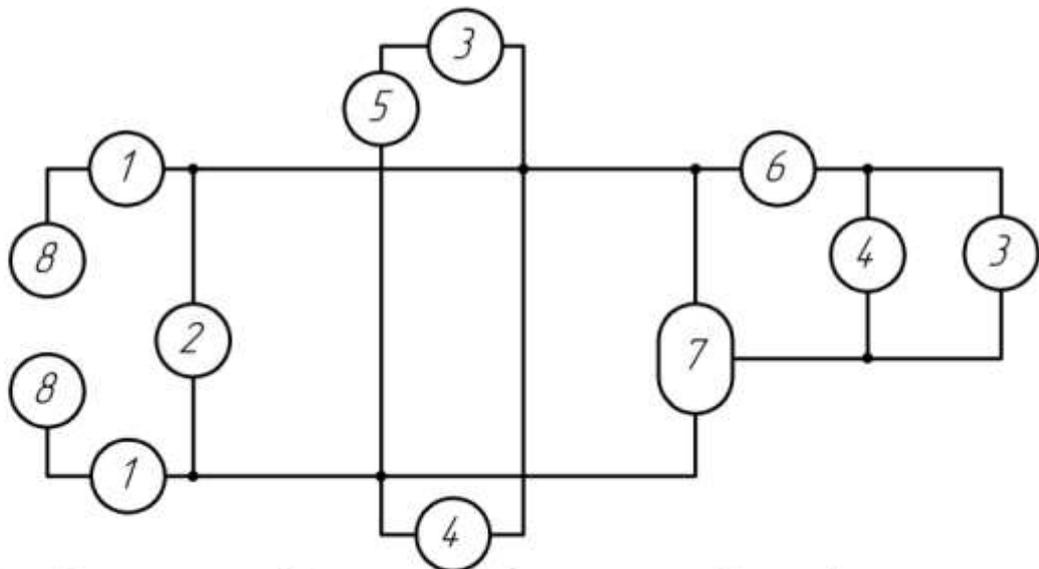
1-вольтметр, 2-амперметр, 3-предохранитель, 4-счетчик, 5-розетка, 6-лампа накаливания, 7-выключатель однополюсной, 8-зажим.

Вариант 5



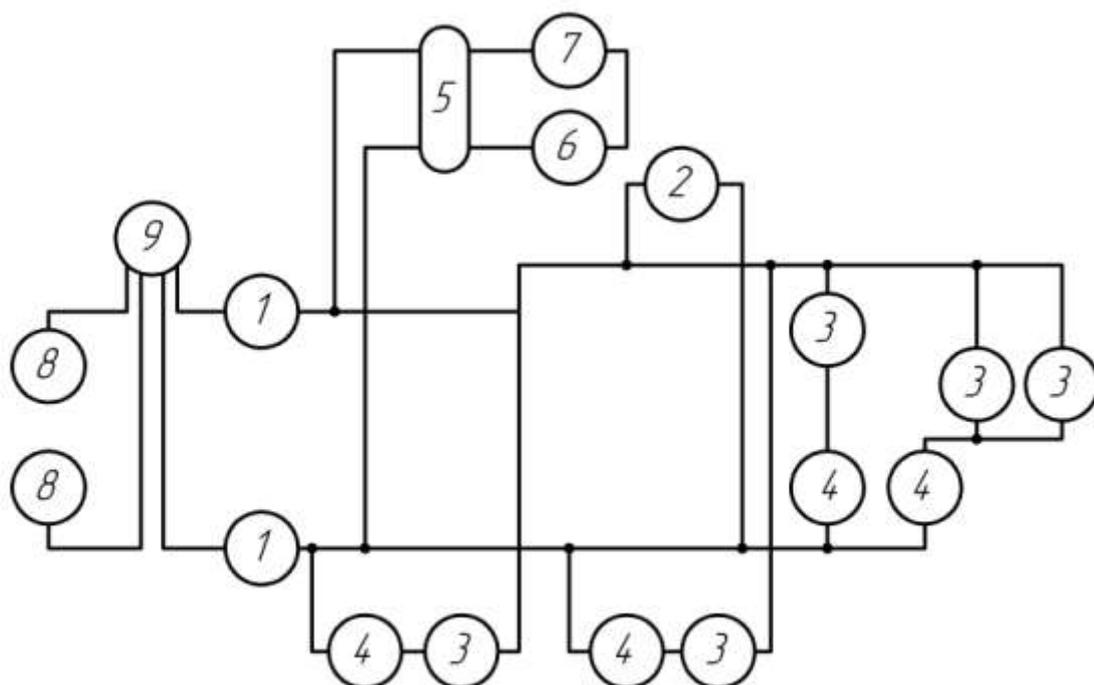
1-счетчик, 2-предохранитель плавкий, 3-выключатель однополюсной,
4-лампа накаливания, 5-выключатель-кнопка, 6-розетка,
7-трансформатор напряжения, 8-звонок, 9-зажим.

Вариант 6



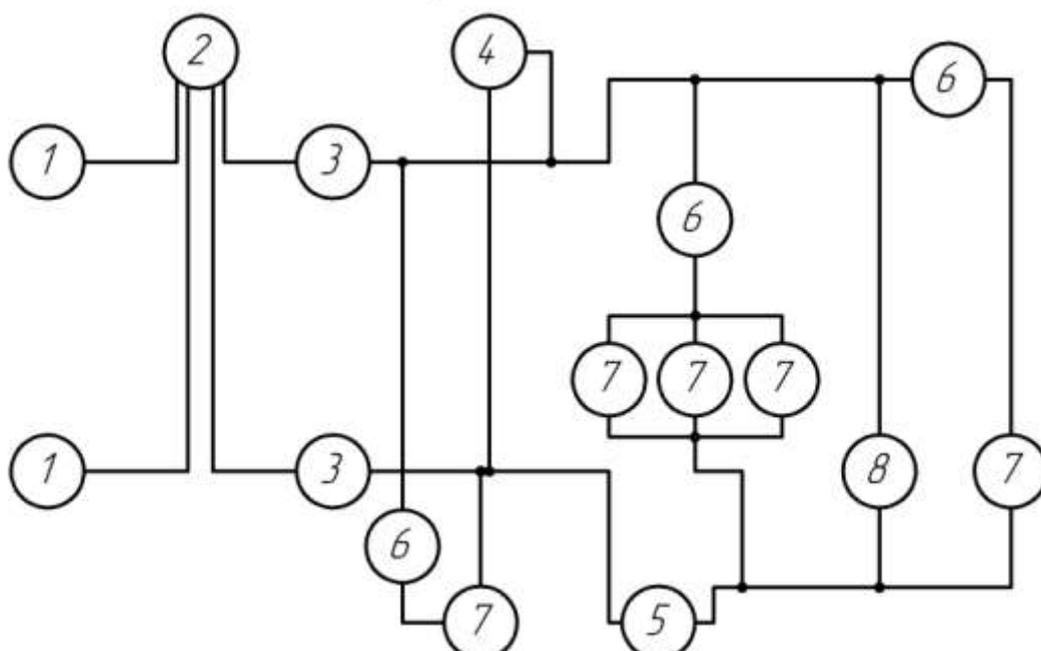
1-предохранитель, 2-вольтметр, 3-лампа накаливания, 4- розетка,
5-выключатель однополюсной, 6-амперметр, 7- переменный резистор,
8-зажим.

Вариант 7



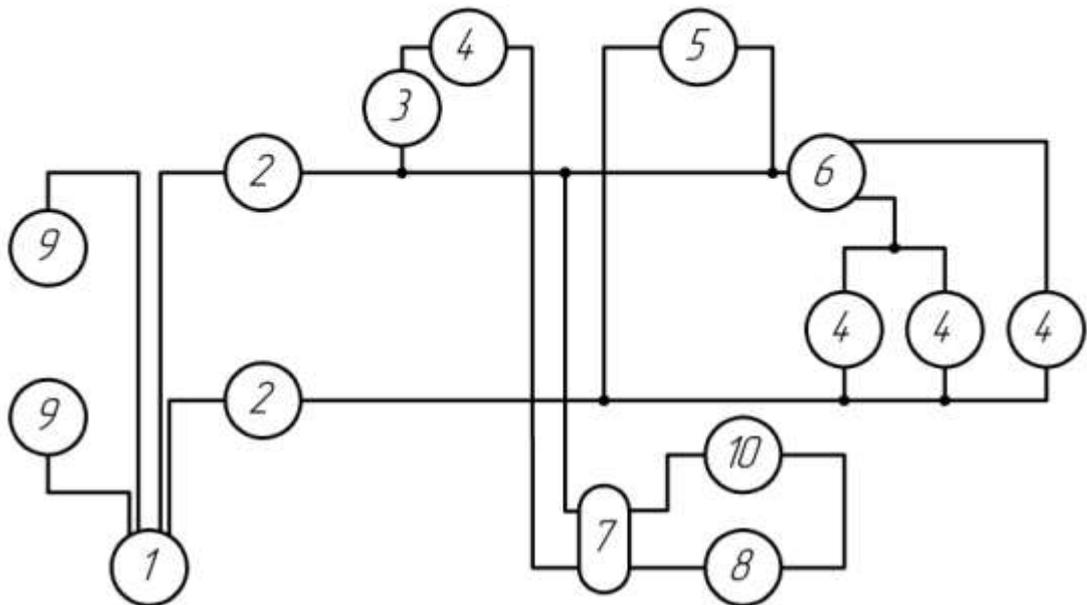
1-предохранитель, 2-розетка, 3-лампа накаливания, 4-выключатель однополюсной, 5-трансформатор, 6-звонок, 7-выключатель-кнопка, 8-зажим, 9- счетчик энергии.

Вариант 8



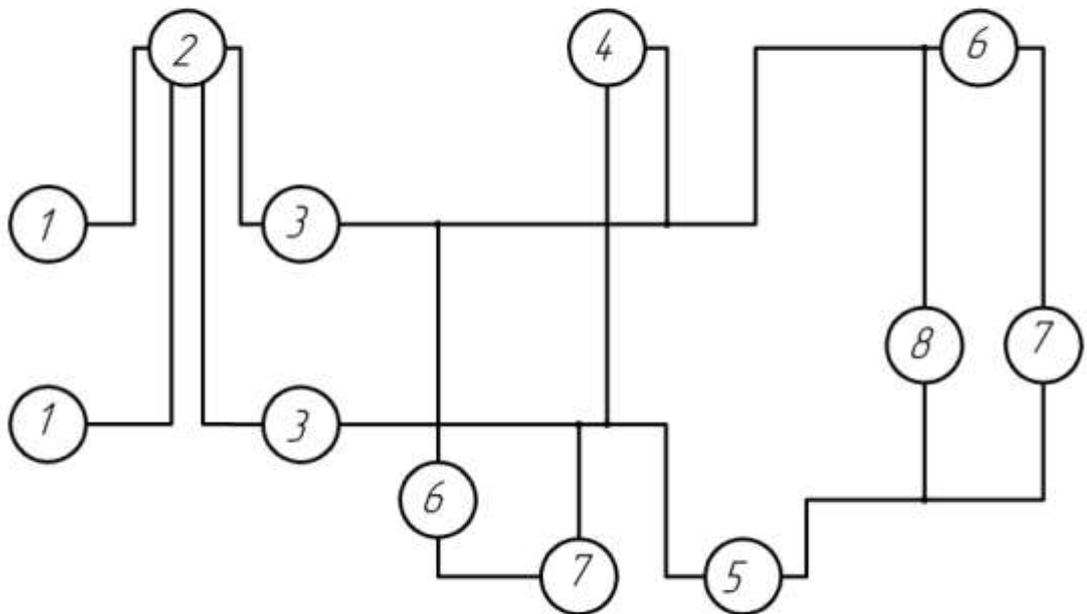
1-зажим, 2-счетчик, 3-предохранитель плавкий, 4-вольтметр, 5-амперметр, 6-выключатель однополюсной, 7-лампа накаливания, 8-розетка

Вариант 9



1-счетчик, 2-предохранитель, 3- выключатель однополюсной, 4-лампа накаливания, 5-розетка, 6-переключатель, 7-трансформатор, 8-звонок, 9-зажим, 10- выключатель-кнопка

Вариант 10



1-зажим, 2- счетчик, 3 - предохранитель, 4 - вольтметр, 5 - амперметр, 6 - выключатель, 7 - лампа накаливания, 8 - розетка

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ
Тестовые задания к каждому разделу представлены
на курсе «Инженерная графика»
Примеры тестовых заданий

1. Какие размеры имеет формат А3?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 210*297
- 2) 297*420
- 3) 420*594
- 4) 594*841

2. Какая линия применяется для изображения контура детали?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Сплошная толстая основная
- 2) Сплошная тонкая
- 3) Штриховая
- 4) Штрихпунктирная тонкая

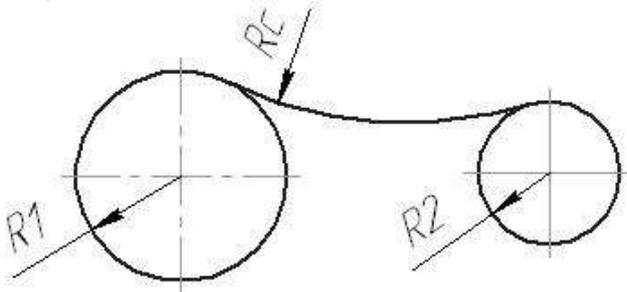
3. Назначение штрихпунктирной линии с одной точкой

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) линия видимого контура
- 2) линия сгиба
- 3) осевая
- 4) выносная

4. Для выполнения внешнего сопряжения радиусы окружностей и радиус сопряжения надо:

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $R1+Rc$; $R2+Rc$
- 2) $R1-Rc$; $R2-Rc$
- 3) $Rc-R1$; $Rc-R2$
- 4) $Rc+R1$; $Rc-R2$

5. Какой способ проецирования используется при построении чертежа?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) центральное;
- 2) параллельное;
- 3) прямоугольное.

6. Каковы названия основных плоскостей проекций:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) фронтальная, горизонтальная, профильная
- 2) центральная, нижняя, боковая
- 3) передняя, левая, верхняя
- 4) передняя, левая боковая, верхняя

7. Если точка А принадлежит горизонтальной плоскости проекций, то какая ее координата равна нулю?

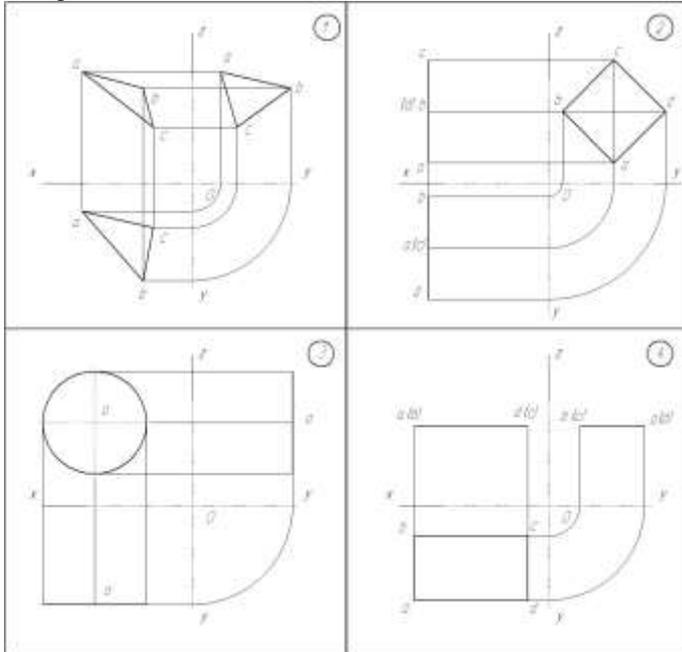
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) X_A

- 2) Y_A
- 3) Z_A
- 4) Y_A, Z_A

8. На каком рисунке плоская фигура расположена параллельно фронтальной плоскости проекций?

Изображение:

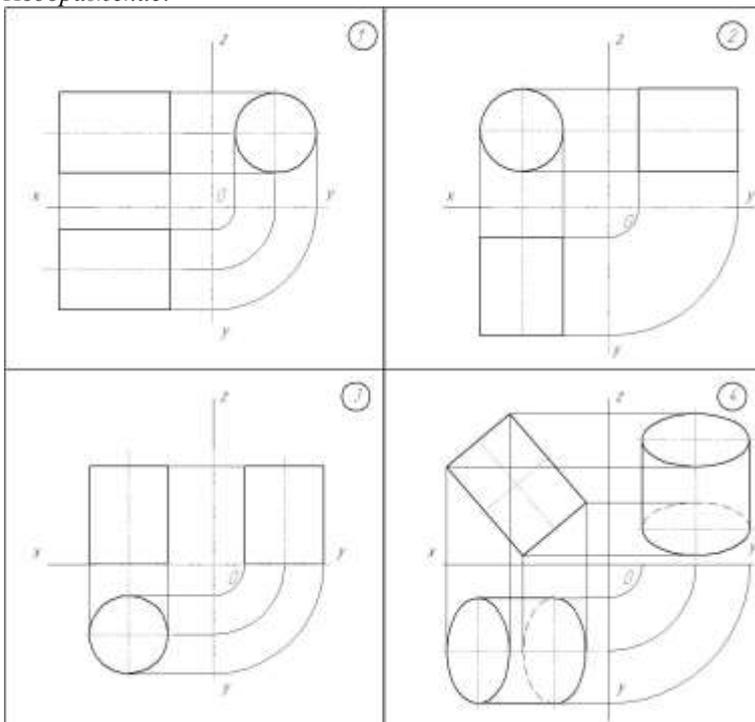


Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

9. На каком рисунке верхнее и нижнее основание цилиндра параллельны горизонтальной плоскости проекций?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

10. Аксонометрическая проекция это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) проекция на горизонтальную плоскость
- 2) проекция на фронтальную плоскость
- 3) чертеж с изображением освещенности поверхности

11. Какие основные три вида вы знаете?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Главный вид, фронтальный, прямоугольный;
- 2) Главный вид, вид сверху, слева;
- 3) Главный вид, слева, вид справа,

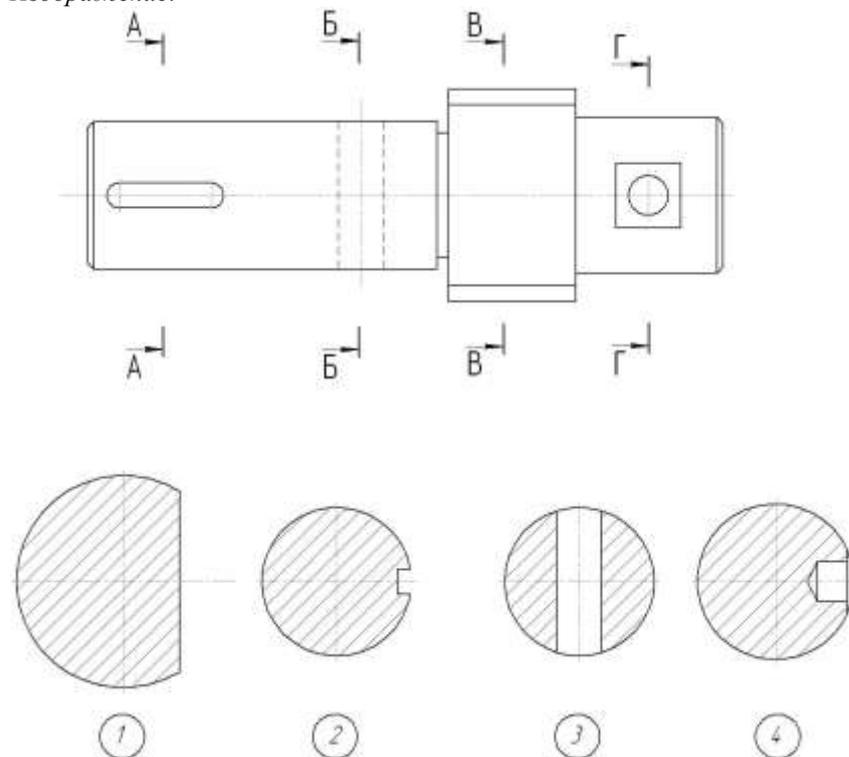
12. Какими не бывают разрезы:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) горизонтальные
- 2) вертикальные
- 3) наклонные
- 4) параллельные

13. Укажите сечение выполненное плоскостью В?

Изображение:

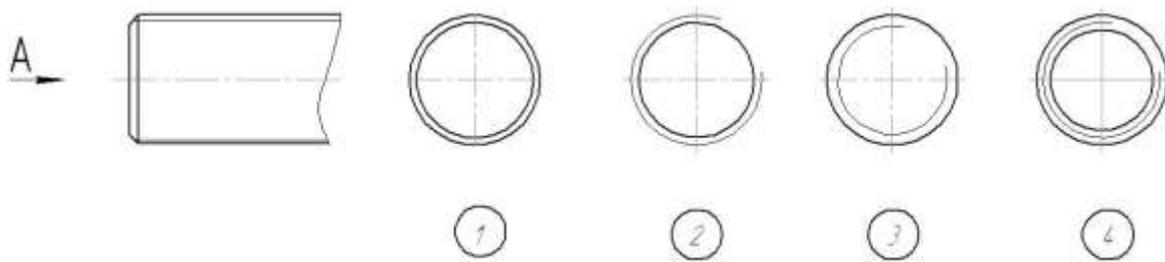


Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

14. Укажите правильное изображение резьбы по стрелке А?

Изображение:

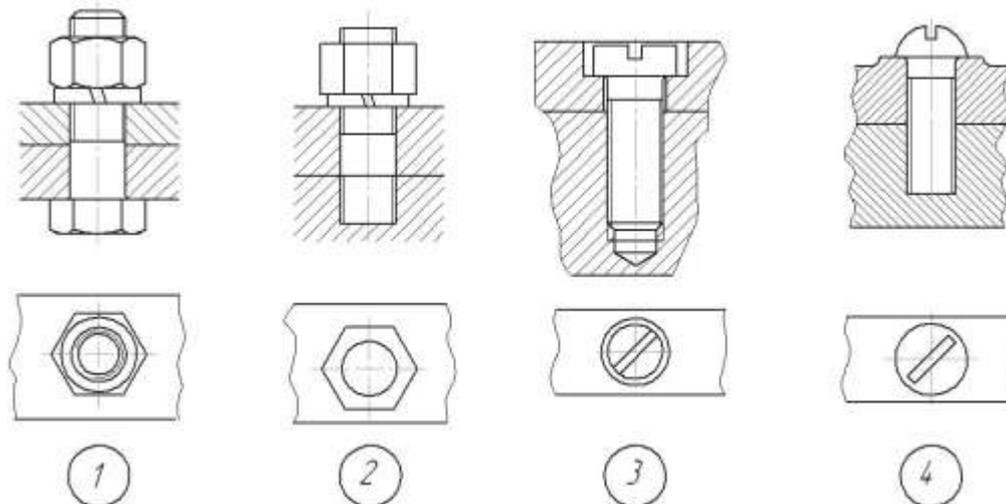


Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

15. Укажите упрощенное винтовое соединение

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

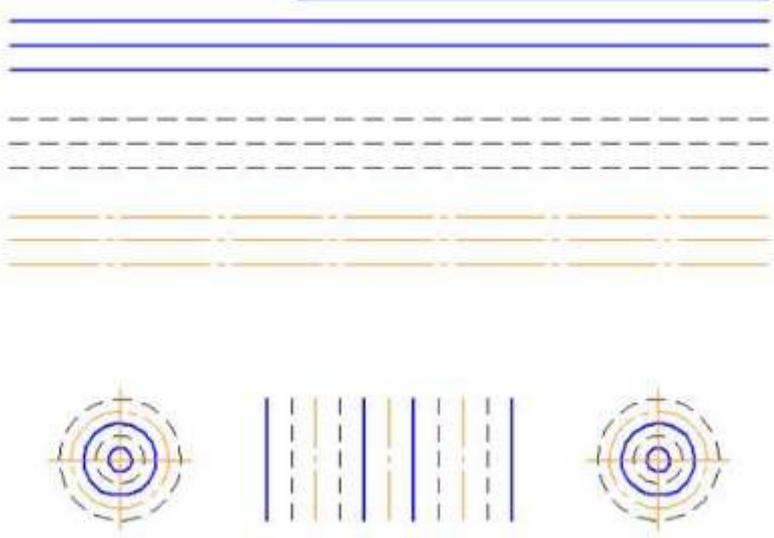
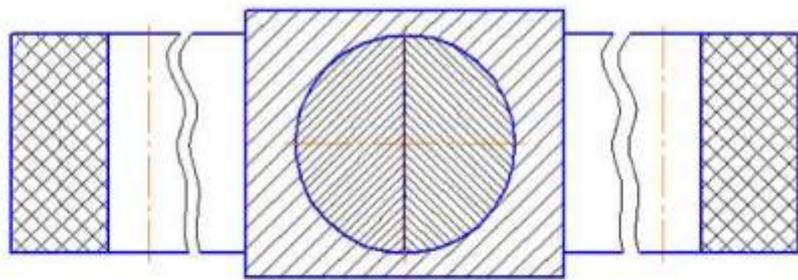
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

16. С чего начинают чтение сборочного чертежа:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) изучение видов соединений и креплений сборочных единиц и деталей изделия
- 2) чтение основной надписи, изучение спецификации изделия и основными составными частями изделия и принципом его работы
- 3) изучение соединений сборочных единиц изделия.

ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ
Задание 1 «Геометрические построения»

Перед глазами	ГЧ.0101			
Слово №				
Лист и дата				
Имя № докум.	ГЧ.0101			
Вариант №				
Лист и дата				
Имя № листа				
Имя				
Лист				
Разработ				
Проб.				
Т.контр.				
И.контр.				
Утв.				
			Лист	
			Листов 1	
			КАТ М0-21	
			Формат А4	
			Копировал	

Задание 2 «Проекция детали»

... HU

25

20

60

10

25

30

50

30

50

60

30

50

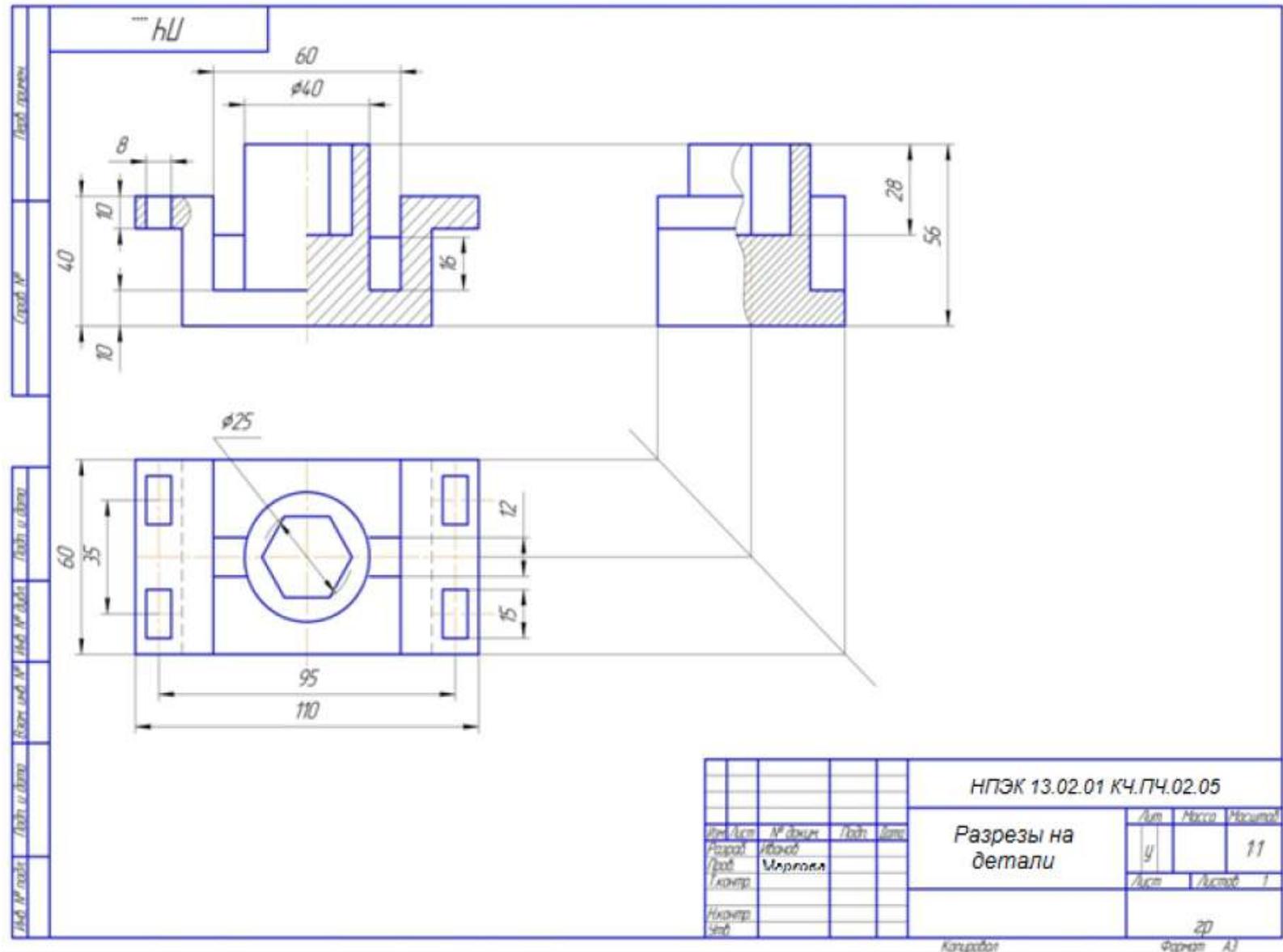
60

ИПЭК 13.02.01 КЧ.ПЧ.01.05

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разработ		Иванов			0		1:1
Проб.		Мякишев			Лист	Листов	1
Т.контр.					Зр.		
Исполн.					Формат А4		
Читб.					Копирован		

Проекция детали

Задание 3 «Разрезы на детали»



Задание 5 «Схема электрическая принципиальная»

9PF.00V.001 ЭЗ

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
PR	Счетчик	1	
FU	Предохранитель плавкий	2	
SA	Выключатель однополюсный	3	
EL	Лампа накаливания	3	
SB	Выключатель-кнопка	1	
XS	Розетка	1	
T	Трансформатор	1	
S	Звонок	1	
XT	Зажим	2	

9PF.00V.001 ЭЗ

Устройство электротехническое
Схема электрическая принципиальная

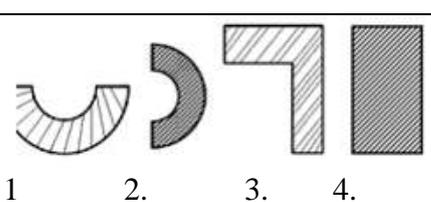
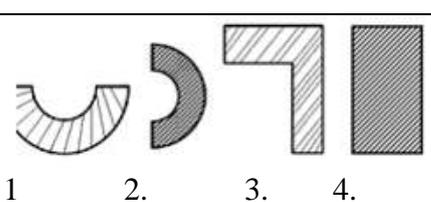
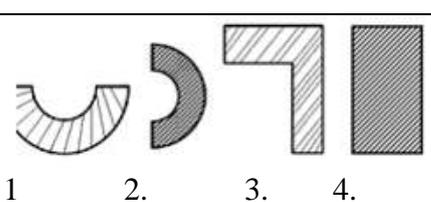
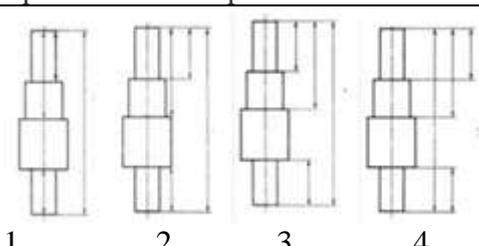
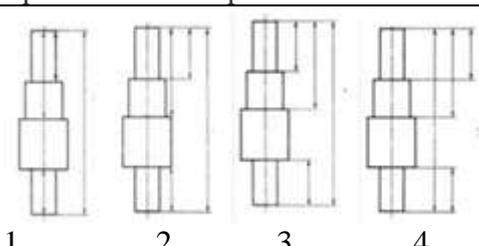
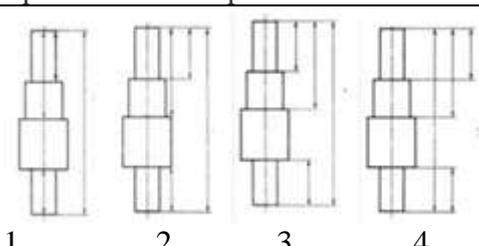
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Иванов				У		
Проб.	Петров				Лист	Листов	1
Исполн.					гр.04-1015		

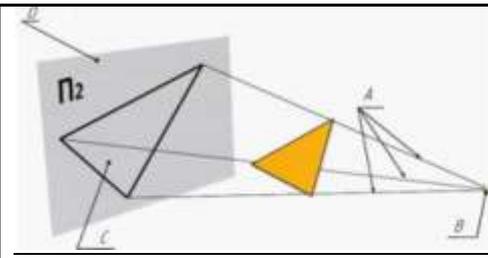
Формат А4

5 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная графика» - дифференцированный зачет

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации										
Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.06	Портфолио «Альбом графических работ» содержит следующие практические работы: Практическая работа №1-№8										
Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 07.04, Уо 09.04, Уо 09.06	Портфолио «Альбом графических работ» содержит следующие самостоятельные работы: Самостоятельная работа №1-№29										
31- 39, Зо 01.02 – 03 Зо 02.01-02, Зо 03.01, Зо 04.03 Зо 05.02., Зо 08.04 Зо 09.06,	Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО) Пример заданий ФЭПО: <u>Задание № 1</u> Масштабами уменьшения являются ... <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 60%;"><u>Варианты ответа</u> Выберите не менее двух вариантов</td> <td style="width: 40%; text-align: center;"> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">1.</td> <td style="width: 25%;">2,5:1</td> <td style="width: 25%;">3.</td> <td style="width: 25%;">1:4</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>1:2</td> <td>4.</td> <td>5:1</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	<u>Варианты ответа</u> Выберите не менее двух вариантов	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">1.</td> <td style="width: 25%;">2,5:1</td> <td style="width: 25%;">3.</td> <td style="width: 25%;">1:4</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>1:2</td> <td>4.</td> <td>5:1</td> </tr> </table>	1.	2,5:1	3.	1:4	2.	1:2	4.	5:1
<u>Варианты ответа</u> Выберите не менее двух вариантов	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">1.</td> <td style="width: 25%;">2,5:1</td> <td style="width: 25%;">3.</td> <td style="width: 25%;">1:4</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>1:2</td> <td>4.</td> <td>5:1</td> </tr> </table>	1.	2,5:1	3.	1:4	2.	1:2	4.	5:1		
1.	2,5:1	3.	1:4								
2.	1:2	4.	5:1								
	<u>Задание № 2</u> Графическое обозначение металла в сечениях верно изображено на рисунках ... <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 60%;"><u>Варианты ответа</u> Выберите не менее двух вариантов</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">  </td> </tr> </table>	<u>Варианты ответа</u> Выберите не менее двух вариантов									
<u>Варианты ответа</u> Выберите не менее двух вариантов											
	<u>Задание № 3</u> В соответствии с ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров и предельных отклонений» размерные линии указаны правильно на чертеже ... <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 60%;"><u>Варианты ответа</u> Укажите один вариант ответа</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">  </td> </tr> </table>	<u>Варианты ответа</u> Укажите один вариант ответа									
<u>Варианты ответа</u> Укажите один вариант ответа											
	<u>Задание № 4</u> Буквой А на рисунке обозначено изображение ...										



Варианты ответа

Укажите один вариант ответа

1. проекции многоугольника
2. проецируемой фигуры
3. плоскости проекций
4. проецирующих прямых

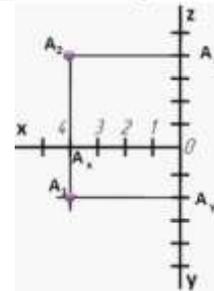
Задание № 5

Точка А имеет координаты ...

Варианты ответа

Укажите один вариант ответа

- 1) A(4;20;4)
- 2) A (4;2;4)
- 3) A(2;4)
- 4) A (2;4;4)



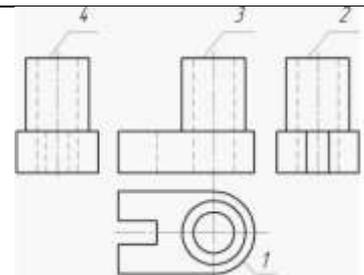
Задание № 6

Установите соответствие между изображениями, обозначенными цифрами, и их названиями.

Варианты ответа

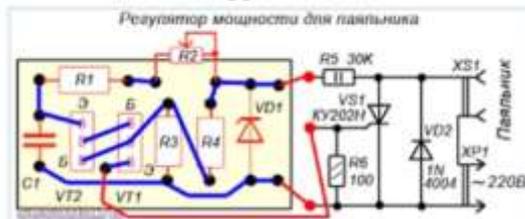
Укажите один вариант ответа

- 1) вид снизу
- 2) вид сверху
- 3) вид справа
- 4) главный вид
- 5) вид слева



Задание № 7

Схема, показывающая соединения составных частей изделия и определяющая провода, жгуты, кабели или трубопроводы, которыми осуществляются эти соединения, а также места их присоединения и ввода (разъемы, платы, зажимы и т. д.), является схемой соединения и обозначается цифрой ...



Варианты ответа

Укажите один вариант ответа

- 1) 1
- 2) 0
- 3) 4

3

Критерии оценки зачета/дифференцированного

«Отлично»:

1. Работы, выполненные в ручной графике (Альбом графических работ)- выполнен весь объем практических и самостоятельных заданий в установленный срок и с высокой оценкой;
2. Работы, выполненные с использованием САПР в установленные сроки и соблюдение требований ЕСКД
3. Сдача экзамена ФЭПО 4 уровень, набранный %; 85-100

«Хорошо»:

1. Работы, выполненные в ручной графике (Альбом графических работ)- выполнен весь объем практических и самостоятельных заданий в установленный срок и на оценку хорошо;
2. Работы, выполненные с использованием САПР с незначительным отклонением от требований ЕСКД или с чуть позже сданные задания
3. Сдача экзамена ФЭПО 4 уровня набранный %; 70-84 и 3 уровень % 71-89

«Удовлетворительно»

1. Работы, выполненные в ручной графике (Альбом графических работ)- выполнен весь объем практических и самостоятельных заданий в установленный срок и на оценку хорошо;
2. Работы, выполненные с использованием САПР с незначительным отклонением от требований ЕСКД или с чуть позже сданные задания
3. Сдача экзамена ФЭПО 3 уровня набранный % 46-70 и второй уровень набранный % 24-79

«Неудовлетворительно»

1. Работы, выполненные в ручной графике (Альбом графических работ)- не в полном объеме и выполнены с большим отклонением от стандартов ЕСКД
2. Работы, выполнены с использованием САПР со значительными отклонением от требований ЕСКД

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ИТОГОВОЙ
КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»

Многопрофильный колледж

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Вариант _____

Выполнил (а) _____

Специальность: _____

Группа _____

Шифр _____

Преподаватель _____

Магнитогорск, 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Содержание

- 1 Практические задания «Геометрические построения»
- 2 Практические задания «Проекция детали».....
- 3 Практические задания «Разрезы на детали»
- 4 Практические задания «Сборочный чертеж».....
- 5 Практические задания «Схема электрическая принципиальная».....

ПРИЛОЖЕНИЕ В
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ЗАОЧНОЙ
ФОРМЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел I. ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ И ПРИЕМЫ ВЫЧЕРЧИВАНИЯ КОНТУРОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ	32, 34, 35, 38, У2., У4. У5., З0 01.02 - 03 З0 02.01- 02, З0 03.01, З0 04.03, З0 05.02., З0 08.04 З0 09.06, У0 01.04 У0 02.03, У0 03.01 У0 04.03, У0 08.03, У0 09.06	Контрольная работа №1	1. Тестовые задания 2. Практическое задание 1 Выполнение графической композиции из линий чертежа в ручной и компьютерной графике..... Практическое задание 2 Выполнение графической работы: Вычерчивание контура детали с применением сопряжения и деления окружности в ручной и компьютерной графике.
№2	Раздел 2. ПРОЕКЦИОННО Е ЧЕРЧЕНИЕ (ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬН ОЙ ГЕОМЕТРИИ)	31-35, У2., У4. У5. З0 01.02 - 03 З0 02.01-02 З0 03.01, З0 04.03 З0 05.02., З0 08.04 З0 09.06, У0 01.04 У0 02.03, У0 03.01 У0 04.03, У0 08.03 У0 09.06	Контрольная работа №2	1. Тестовые задания 2. Практическое задание 1 Построение в компьютерной и ручной графике проекций точки, отрезка прямой, плоскости.... Практическое задание 2 Построение в ручной графике изображений плоских фигур и геометрических тел в прямоугольных изометрической и диметрической проекциях...
№3	Раздел 3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАШИННОЙ ГРАФИКЕ	31-36, 38, 39 У2., У4. У5. З0 01.02 - 03, З0 02.01-02 З0 03.01, З0 04.03 З0 05.02., З0 08.04 З0 09.06, У0 01.04 У0 02.03, У0 03.01	Контрольная работа №3	1 Тестовые задания 2 Практическое задание Изучение приемов работы с инструментальными панелями. Выполнение геометрических

		Уо 04.03, Уо 08.03 Уо 09.06		построений.
№4	Раздел 4 МАШИНОСТРО ИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ	31-39, У1- У5., Зо 01.02 – 03, Зо 02.01-02 Зо 03.01, Зо 04.03 Зо 05.02., Зо 08.04 Зо 09.06, Уо 01.04 Уо 02.03, Уо 03.01 Уо 04.03, Уо 08.03 Уо 09.06	Контрольная работа №4	1 Тестовые задания 2 Практическое задание 1 Построение с использованием САПР аксонометрического изображения детали по ее комплексному чертежу. Выполнение выреза $\frac{1}{4}$ части аксонометрического изображения детали. Практическое задание 2 Эскиз деталей сборочной единицы. Выполнение сборочного чертежа и разработка спецификации с использованием САПР.
№5	Раздел 5 ЧЕРТЕЖИ ПО СПЕЦИАЛЬНОС ТИ	31-36, 38, 39, У1- У5. Зо 01.02 - 03 Зо 02.01-02 Зо 03.01, Зо 04.03 Зо 05.02., Зо 08.04 Зо 09.06, Уо 01.04 Уо 02.03, Уо 03.01 Уо 04.03, Уо 08.03 Уо 09.06	Контрольная работа №5	1 Практическое задание Построение принципиальной схемы электрооборудования промышленного оборудования (УГО)
Промежуто чная аттестация	Зачет		Итоговая контрольная работа	1. Тестовые задания 2 Практические задания по вариантам