

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«МАРКСОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

специальность: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств

г. Маркс, 2024 год



КОС для общепрофессиональной дисциплины ОП.01 Инженерная графика разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Минпросвещения России от 04.10.2021г. №691.

РАССМОТРЕНО на заседании цикловой методической комиссии технического профиля

Протокол № 9, дата « 15 » мая 2024 г.

Председатель [подпись] /В. И. Гриднев/

СОГЛАСОВАНО с Методическим советом ГАПОУ СО «Марковский политехнический колледж»

Протокол № 10 от « 17 » мая 2024 г.

Председатель [подпись] /Гостева И.Ю./

Составитель: Хлебникова Г.Н., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Марковский политехнический колледж»

Рецензенты:

Внутренний: Гриднев В. И., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Марковский политехнический колледж»

Внешний: Коваль Людмила Валентиновна, преподаватель Марковского сельскохозяйственного техникума.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2.	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ	11
3.	КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	17
4.	КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	67

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Назначение, цель и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) по учебной дисциплине представляет собой комплект методических и контрольных измерительных материалов, оценочных средств, предназначенных для аттестации обучающихся на соответствие их персональным достижений поэтапным требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация).

Фонд оценочных средств по дисциплине ОП.01 Инженерная графика разработан согласно требованиям ФГОС СПО и является неотъемлемой частью реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Задачи ФОС:

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и освоения компетенций, определенных ФГОС СПО;

– контроль и управление достижением целей программы, определенных как набор общих и профессиональных компетенций;

– оценка достижений обучающихся в процессе обучения с выделением положительных / отрицательных результатов и планирование предупреждающих / корректирующих мероприятий;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения;

– достижение такого уровня контроля и управления качеством образования, который обеспечил бы признание квалификаций выпускников работодателями отрасли.

Фонд оценочных средств включает в себя контрольно-оценочные средства (задания и критерии их оценки, а также описания форм и процедур) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (определения качества освоения обучающимися результатов освоения учебной дисциплины (умений, знаний, практического опыта, ПК и ОК).

ФОС обеспечивает поэтапную (текущий контроль) и интегральную (промежуточная аттестация) оценку умений и знаний обучающихся, приобретаемых при обучении по учебной дисциплине, направленных на формирование компетенций.

1.1.1. Перечень общих компетенций

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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации

ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является ***дифференцированный зачет.***

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине ОП.01 Инженерная графика осуществляется комплексная проверка предусмотренных ФГОС СПО по специальности и рабочей программой следующих умений и знаний, практического опыта, а также динамика формирования компетенций:

Коды и наименования результатов обучения (умения, знания, практический опыт, компетенции)	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения		
<p>У1 пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;</p> <p>Код и формулировка компетенции</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать</p>	<p>- выполняет правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p> <p>- соотносит типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;</p> <p>- выполняет чертежи в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД;</p>	<p>Индивидуальный и фронтальный опрос. Тестирование с применением проблемных заданий. Устный и письменный контроль.</p> <p>Оценка выполненного практического задания по выполнению чертежа или схемы.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме итогового</p>

<p>знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. У 2 выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств. ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности</p>		<p>контроля – дифференцированный зачет в форме тестирования.</p>
<p>Знания:</p>		
<p>З 1 основные правила построения чертежей и схем;</p>	<p>- оформляет конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической</p>	<p>Индивидуальный и фронтальный опрос.</p>

<p>Код и формулировка компетенции 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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. 3 2 средства инженерной и компьютерной графики;</p> <p>Код и формулировка компетенции ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и</p>	<p>документацией; - читает чертежи и конструкторскую документацию по профилю специальности;</p>	<p>Тестирование с применением проблемных заданий. Устный и письменный контроль. Оценка выполненного практического задания по выполнению чертежа или схемы.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме итогового контроля – дифференцированный зачет в форме тестирования.</p>
--	--	---

<p>интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>3 3 основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации</p> <p>Код и формулировка компетенции</p> <p>ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p> <p>ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.</p>		
---	--	--

ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности		
---	--	--

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика осуществляется преподавателем в процессе:

- проведения устного или письменного опроса по теме, разделу; круглого стола, деловой игры, семинара и др.
- выполнения и защиты лабораторных и практических работ;
- тестирования по отдельным темам и разделам;
- анализ выполнения типового задания и т.д.

Устный или письменный опрос проводится на практических занятиях и затрагивает как тематику предшествующих занятий, так и лекционный материал и позволяет выяснить объем знаний студента по определенной теме, разделу, проблеме. Устный опрос в форме собеседования - специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Типовое задание - стандартные задания, позволяющие проверить умение решать как учебные, так и профессиональные задачи. Содержание заданий должно максимально соответствовать видам профессиональной деятельности.

Различают разноуровневые задачи и задания:

а) ознакомительного, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

б) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

в) продуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, выполнять проблемные задания.

Тестирование представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося, направлено на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями по дисциплине. Тестирование по теме, разделу занимает часть учебного занятия (10-30 минут), правильность решения разбирается на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Практические занятия проводятся в часы, выделенные учебным планом для отработки практических навыков освоения компетенциями, и предполагают аттестацию всех обучающихся за каждое занятие.

В ходе практического занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Содержание, этапы проведения конкретного практического занятия или лабораторной работы, критерии оценки представлены в методических указаниях

по выполнению практических работ.

Отчет по практической работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практической, лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада обучающегося по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае невыполнения практических заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать». Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации задолженности определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на дифференцированном зачете.

2.1. Критерии оценивания теоретических знаний

Требования к устным ответам

Результатом проверки уровня усвоения учебного материала является отметка. При оценке знаний обучающихся предполагается обращать внимание на правильность, осознанность, логичность и доказательность в изложении материала, точность использования терминологии, самостоятельность ответа. Оценка знаний предполагает учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к организации работы.

Критерии оценки устного ответа:

Оценка	Условия, при которых выставляется оценка
Оценка 5 («отлично»)	полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках,

	которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.
Оценка 4 («хорошо»)	В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя. Допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.
Оценка 3 («удовлетворительно»)	Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и использовании терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя. Обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме. При проверке теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.
Оценка 2 («неудовлетворительно»)	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя. Обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Требования к оформлению доклада

Доклад предоставляется в распечатанном виде, объемом 3-5 страниц. Текст доклада должен быть представлен в текстовом редакторе Word, шрифт – Times New Roman 14, межстрочный интервал – 1.5 (полуторный). Поля: верхнее - 2, нижнее - 2, левое- 3, правое - 1,5.

Доклад должен включать в себя: введение, основную часть, заключение, список литературы (не менее 5 источников).

Критерии оценки доклада:

Оценка	Условия, при которых выставляется оценка
Оценка 5 («отлично»)	материал изложен в определенной логической последовательности. Тема доклада раскрыта полностью.
Оценка 4 («хорошо»)	тема раскрыта, но при этом допущены не существенные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
Оценка 3 («удовлетворительно»)	тема раскрыта не полностью, допущена существенная ошибка.
Оценка 2 («неудовлетворительно»)	содержанию доклада не раскрывает рассматриваемую тему, обнаружено не понимание основного содержания учебного материала

Доклад может быть представлен как доклад-презентация. Необходимо представить 5-7 слайдов. Время доклада -5 минут. Критерии оценки доклада такие же. Дополнительно оценивается презентация.

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон не должен быть слишком темным или ярким, чтобы не отвлекать внимания от содержания слайдов.
Использование цвета	Слайд не должен содержать более трех цветов. Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами.
Анимационные эффекты	При оформлении слайда использовать возможности анимации. Анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания слайдов.
Представление информации	Параметры
Содержание информации	Слайд должен содержать минимум информации. Информация должна быть изложена доступным языком. Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы. Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать. В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы. Текст должен соответствовать теме презентации.
Расположение информации на странице	Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре. Надпись должна располагаться под картинкой.

Размер шрифта	Для заголовка – не менее 24. Для информации не менее – 18. Лучше использовать один тип шрифта. Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом, подчеркиванием На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами.
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация).
Объем информации	Слайд не должен содержать большого количества информации. Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде.
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: – с таблицами – с текстом – с диаграммами

Критерии оценивания презентаций:

Оценка	Условия, при которых выставляется оценка
Оценка 5 («отлично»)	выполненная презентация отвечает всем требованиям критериев
Оценка 4 («хорошо»)	в презентации имеются незначительные нарушения или отсутствуют какие-либо параметры
Оценка 3 («удовлетворительно»)	при оценивании половина критериев отсутствует

Требования к оформлению реферата

Реферат предоставляется в распечатанном виде, объёмом 10-15 страниц. Текст реферата должен быть представлен в текстовом редакторе Word, шрифт - TimesNewRoman 14, межстрочный интервал – 1.5 (полуторный), в таблицах возможен межстрочный интервал – 1(одинарный), поля: верхнее - 2, нижнее - 2, левое- -3, правое - 1,5.

Реферат должен включать в себя: содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы (не менее 5 источников).

Время на защиту реферата: 5 минут.

Критерии оценивания реферата:

Оценка	Условия, при которых выставляется оценка
Оценка 5 («отлично»)	материал изложен в определенной логической последовательности. Тема реферата раскрыта полностью.

Оценка 4 («хорошо»)	тема реферата раскрыта, при этом допущены не существенные ошибки, исправленные по требованию преподавателя
Оценка 3 («удовлетворительно»)	тема раскрыта не полностью, допущена существенная ошибка
Оценка 2 («неудовлетворительно»)	при защите реферата обнаружено не понимание основного содержания учебного материала

Выполнение тестирования

Критерии оценивания:

Оценка	Условия, при которых выставляется оценка
Оценка 5 («отлично»)	если студент при тестировании дал 85-100% правильных ответов
Оценка 4 («хорошо»)	если студент при тестировании дал 69-84% правильных ответов
Оценка 3 («удовлетворительно»)	если студент при тестировании дал 51-68% правильных ответов
Оценка 2 («неудовлетворительно»)	если студент при тестировании дал менее 50% правильных ответов

2.2. Критерии оценивания практических знаний

Оценка	Критерии оценивания
Оценка 5 («отлично»)	<ul style="list-style-type: none"> - практическая работа выполнена в установленные сроки (при отсутствии уважительных причин для несвоевременного выполнения работы); - все расчеты выполнены в соответствии с методикой и в полном объеме, обозначены единицы измерения всех рассчитываемых показателей; - сделан развернутый вывод по итогам выполненных расчетов; - работа оформлена аккуратно.
Оценка 4 («хорошо»)	<ul style="list-style-type: none"> - практическая работа выполнена в установленные сроки (при отсутствии уважительных причин для несвоевременного выполнения работы); - расчеты выполнены в полном объеме, но были допущены одна - две негрубые ошибки при выполнении математических действий или не обозначены единицы измерения рассчитываемых показателей; - сделан развернутый вывод по итогам выполненных расчетов, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; - работа оформлена аккуратно
Оценка 3 («удовлетворительно»)	<ul style="list-style-type: none"> - практическая работа выполнена в неустановленные сроки (при отсутствии уважительных причин для несвоевременного выполнения работы); - расчеты выполнены в полном объеме, но при этом были допущены одна – две грубые или три – четыре негрубые ошибки при выполнении математических действий, не обозначены единицы измерения рассчитываемых

	<p>показателей или работа оформлена неаккуратно, с большим количеством исправлений;</p> <p>- не сделан развернутый вывод по итогам выполненных расчетов.</p> <p>- работа оформлена неаккуратно.</p>
<p>Оценка 2 («неудовлетворительно»)</p>	<p>- работа не выполнена;</p> <p>- при выполнении расчетов обучающийся допускает более двух грубых ошибок или более четырех негрубых, не обозначены единицы измерения рассчитываемых показателей или обозначены неправильно;</p> <p>- не сделан вывод по итогам выполненных расчетов.</p> <p>В случае получения оценки «неудовлетворительно» студент обязан выполнить работу заново.</p>

3. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Раздел 1. Основные правила выполнения чертежей Тема

1.1 Основные правила оформления чертежей

Устный опрос

- 1 По какой форме заполняется ведомость комплектов рабочих чертежей ведомость ссылочных и прилагаемых документов?
- 2 Назовите марку Генерального плана основных комплектов рабочих чертежей?
- 3 Перечислите правила привязки рабочей документации?
- 4 Перечислите Правила внесения изменений в рабочую документацию, выданную заказчику?

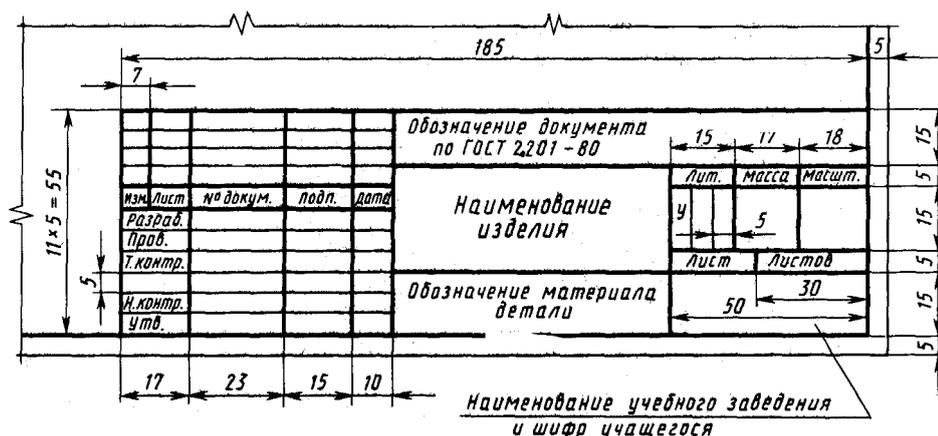
Практическая работа № 1 «Нанесение размеров и заполнение основной надписи. Выполнение чертежа детали».

«Нанесение размеров и заполнение основной надписи»

Цель работы – получить практические навыки черчения схемы электрической принципиальной на плату

Время выполнения работы 1 час 3

Краткие теоретические сведения



4. Порядок выполнения работы

Задание № 3

Заполните основную надпись чертежа в машинной графике.

Для этого щёлкните 2 раза ЛКМ (левой кнопкой мыши) по основной надписи – она перейдёт в режим редактирования. Заполните графы основной надписи по образцу – см. рисунок 1.

Взам. инв. №	Инв. №				Практическое занятие № 2. Упражнение							
Полн. и дата					Изм./Лист	№ док-м.	Подп.	Дата	Стандартизация. Форматы. Основные надписи	Лист	Масса	Масштаб
					Разраб.	Иванов		ВМ.1/01	Масштабы. Программа КОМПАС-ГРАФИК -	У		1:1
					Проб.	Корчагина			ввод геометрических объектов - "Точка".	Лист	Листов	
					Т.контр.							
Инв. № подл.					Н.контр.							
					Утв.							
Копировал										Формат А4		

Рисунок 1

Для заполнения даты и масштаба воспользуйтесь пользовательскими меню. В поле «Масштаб» и «Дата» щёлкните 2 раза ЛКМ. Укажите нужный масштаб и нажмите кнопку «Enter» на клавиатуре, то же выполните для введения даты.

Для завершения работы нажмите кнопку «Создать объект» на панели специального управления.

5. Содержание отчёта

Заполненная основная надпись

6. Контрольные вопросы

Какой линией заполняют основную надпись?

«Выполнение чертежа детали»

1. Цель работы – получить практические навыки черчения детали

2. Время выполнения работы 1 час

3 Краткие теоретические сведения

Чертеж детали — основной конструкторский документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля ГОСТ 2.102–2013. На каждую деталь выпускается отдельный чертеж, который должен соответствовать всем стандартам ЕСКД.

Основные требования к чертежам приведены в стандарте ГОСТ 2.305–2008

Проведите вертикальный отрезок прямой линии 1-2 произвольного размера на расстоянии приблизительно 85 мм. от левой рамки чертежа. – см. Рисунок 1. Стиль линии – «осевая».

Проведите горизонтальный отрезок прямой линии 3-4 произвольного размера на расстоянии приблизительно 77 мм. от верхней рамки чертежа. – см. рисунок 1. Стиль линии – «осевая».

Получите точку А пересечения отрезков.

В дальнейшем, скорректируйте размеры отрезков осевых линий

Проведите линию 5-6 параллельную отрезку 3-4 на расстоянии 70 мм. Не забывайте в поле свойств включать переключатель «Ставить точки пересечений при вводе прямой».

Проведите линию 7-8 параллельную отрезку 5-6 на расстоянии 30 мм. Не забывайте в поле свойств включать переключатель «Ставить точки пересечений при вводе прямой». Получите точку Г.

Проведите 2 линии параллельные отрезку 1-2 на расстоянии 40 мм. Получите точки Б и В – см. рисунок 1.

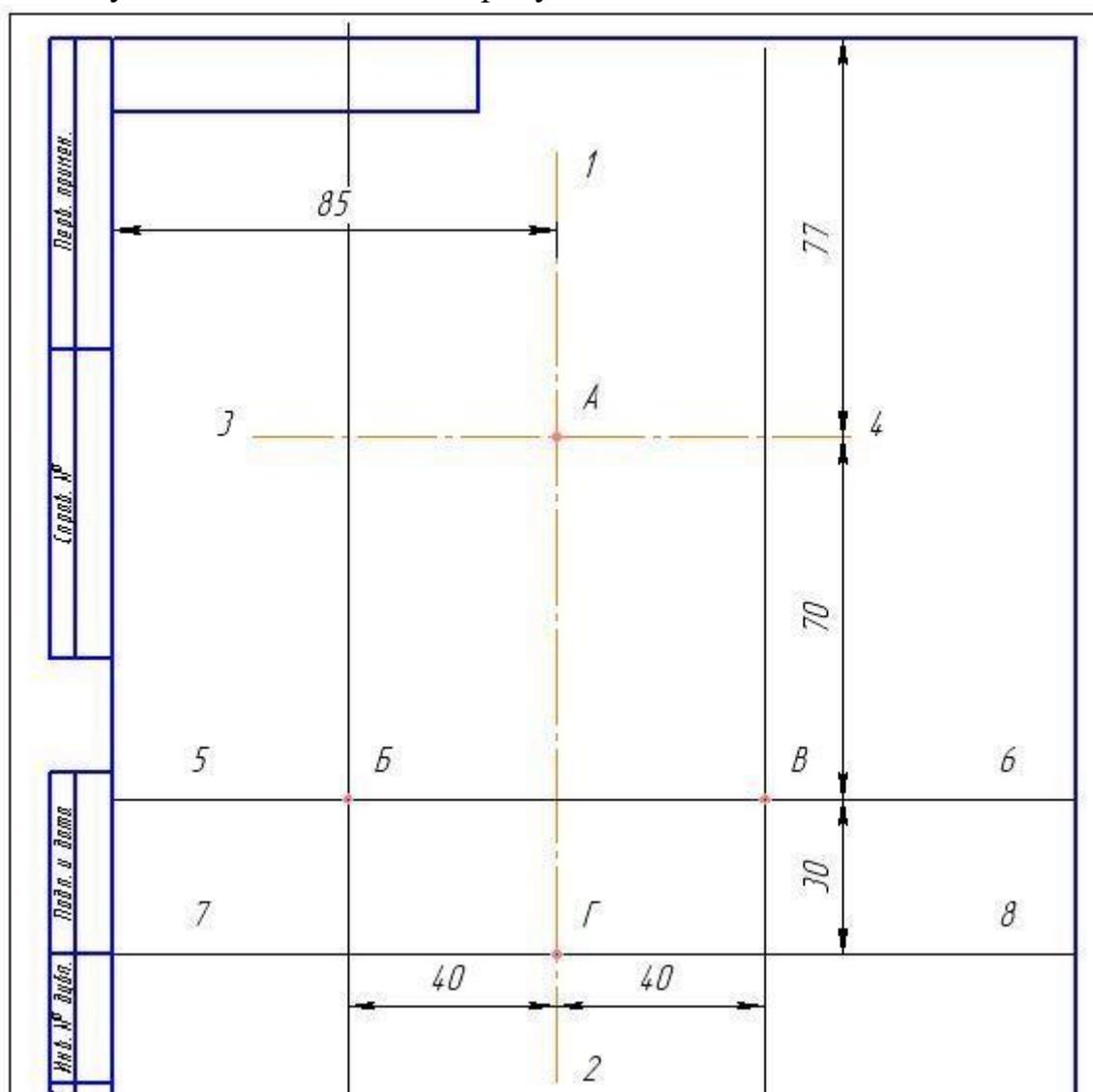


Рисунок 1

Включите кнопку «Окружность» на панели «Геометрия». Выполните привязку к точке А. Включите кнопку «Запомнить состояние» на панели специального управления. В поле свойств вводите диаметры окружностей: 70 мм., 28 мм., 48 мм. со стилями линий «основная» и «осевая», с включением переключателя «Без осей» опции «Оси» - см. Рисунок 7.

Включите кнопку «Окружность» на панели «Геометрия». В поле свойств введите диаметр окружности 18 мм. со стилем линий «основная», с включением переключателя «С осями» опции «Оси». Включите кнопку «Запомнить состояние» на панели специального управления. Изобразите 2 окружности, используя привязки к точкам Б и В.

Аналогично изобразите 2 окружности диаметрами 36 мм.

Включите кнопку «Отрезок» панели «Геометрия». Выполните привязку к точке Г и изобразите отрезок длиной 50 мм. с углом 0° . Получите точку Е.

Выполните аналогичные действия, поменяв угол наклона отрезка на 180° . Получите точку Д – см. Рисунок 2.

Откорректируйте длины осевых линий.

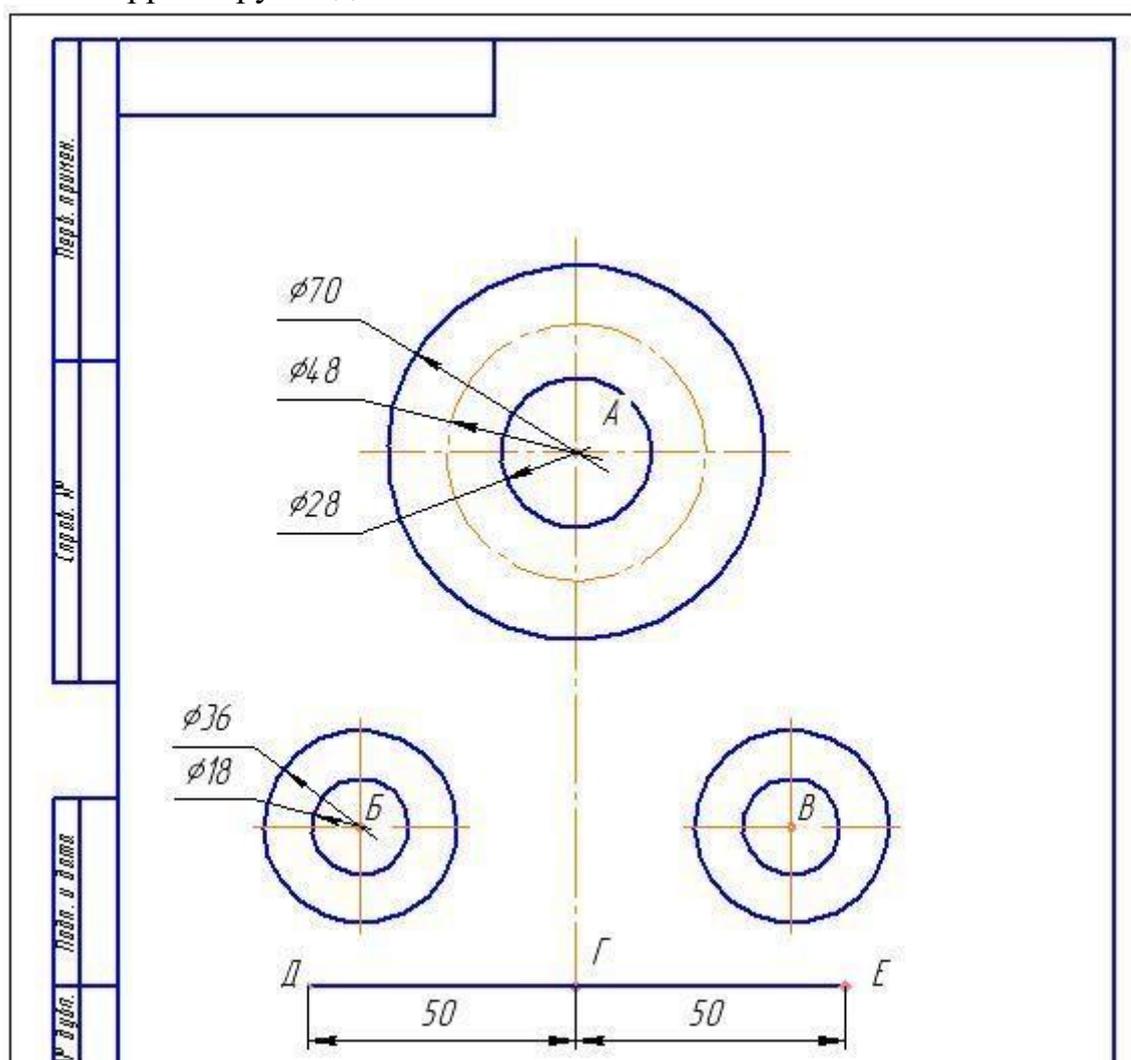


Рисунок 2

Удалите вспомогательные кривые и точки в текущем виде.

Включите кнопку «Отрезок, касательный к 2-м кривым», расположенной на панели расширенных команд кнопки «Отрезок» инструментальной панели «Геометрия». Постройте касательные к окружностям диаметров 70 мм. и 36 мм. и к двум окружностям диаметров 36 мм. – см. Рисунок 3.

От точек Д и Е проведите вертикально вверх отрезки длиной 10 мм. со стилем линии «основная».

Изобразите 2 линии 9-10 и 11-12 параллельные вертикальной оси чертежа на расстоянии 15 мм.

Между точками Ж, И, К, Л проведите отрезки прямых линий со стилем «основная» - см. Рисунок 3.

Удалите вспомогательные кривые и точки в текущем виде.

Включите кнопку «Скругление» на панели «Геометрия» Выполните сопряжение прямого угла радиусом 8 мм., сопряжения окружностей диаметрами 70 мм. и 36 мм. с отрезками прямых линий радиусами 10 мм – см. Рисунок 4.

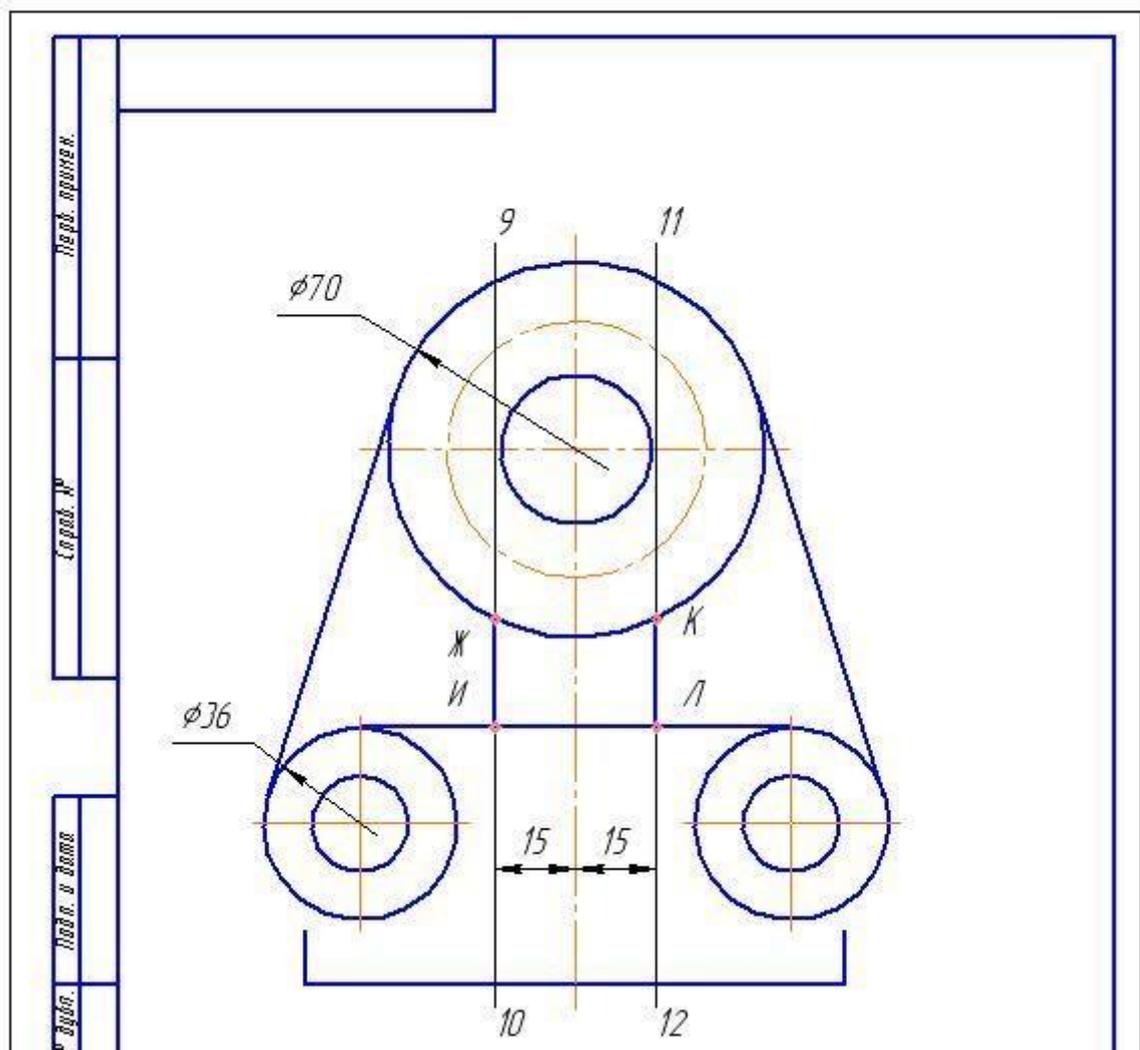


Рисунок 3

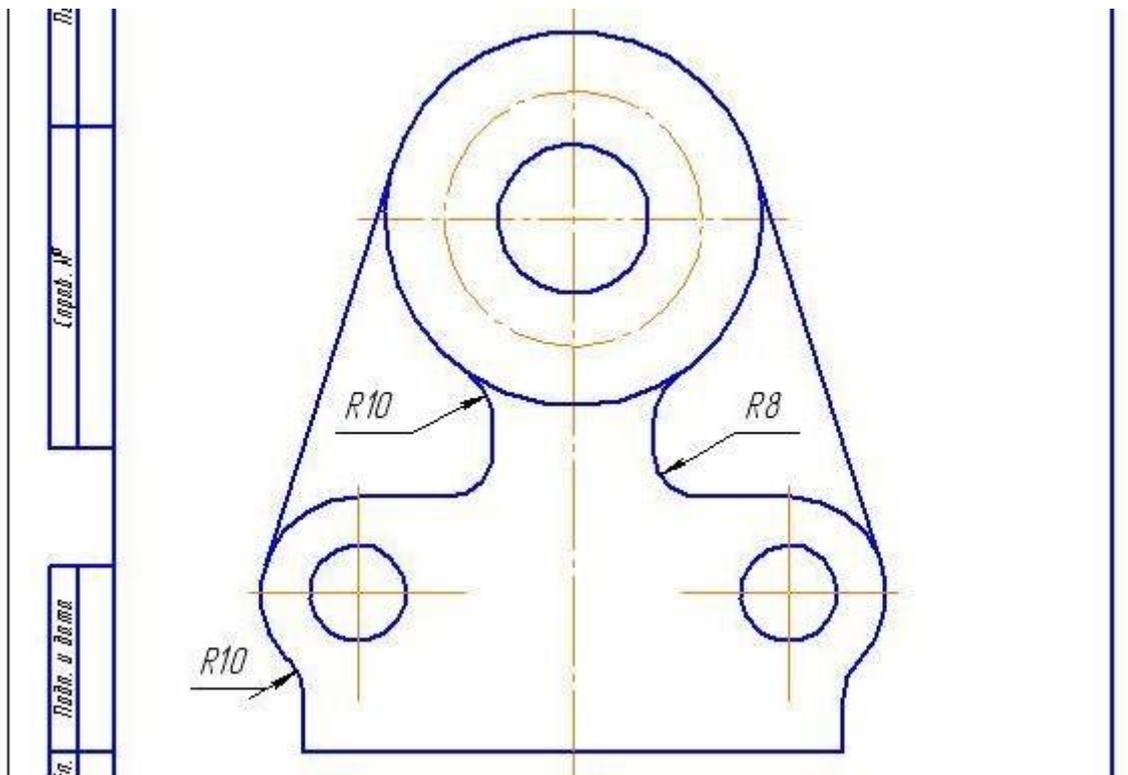


Рисунок 4

Включите панель «Редактирование». Активизируйте кнопку «Усечь кривую» и удалите части кривых линий согласно рисунку 4.

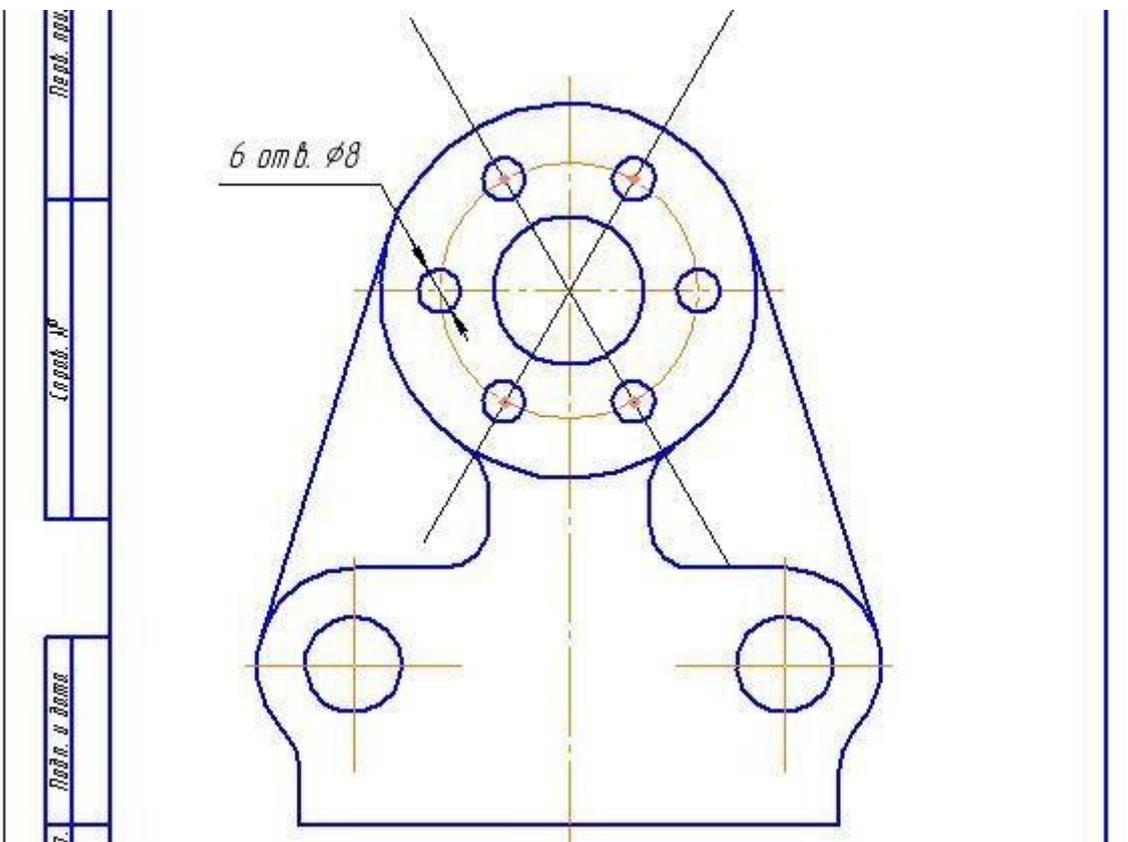


Рисунок 5

- Как разделить отрезок прямой линии на равные части?
- Как разделить окружность на равные части, применяя кнопку «Точки по кривой»?
- Как разделить окружность на 6 равных частей, применяя кнопку «Вспомогательная прямая»?
- Что такое сопряжение?
- Как выполнить сопряжение прямого угла?
- Как выполнить сопряжение окружности и отрезка прямой линии?
- Как выполнить внешнее сопряжение двух окружностей?
- Как выполнить внутреннее сопряжение двух окружностей?
- Как провести касательный отрезок прямой линии к двум окружностям?

Раздел 2. Чертежи и схемы по специальности

Тема 2.1. Схемы электрические структурные (Э1) и функциональные (Э2)

Тестирование по теме

Назвать тип схем, который показывает основные функциональные части устройства, их назначение и взаимосвязь.

1. Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений (монтажная).
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: структурная.

Назвать тип схем, который показывает отдельные процессы, происходящие в цепях,

1. Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: функциональная.

Назвать тип схем, который детальное представление о принципе действия устройства.

1. Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.

8. Объединенная.

Ответ: принципиальная.

Назвать тип схем, который показывает связи между элементами устройства и чем они осуществляются.

1. Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: монтажная.

Назвать тип схем, которые отражают внешнее подключение устройств.

1. Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: схема подключения.

Назвать тип схем, которые показывают составные части комплексов и их соединений между собой на месте эксплуатации.

1. Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: общая.

Назвать тип схем, которые показывают расположение составных частей устройств, а если необходимо, то и проводов, жгутов, кабелей, трубопроводов.

1. Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: схемы расположения.

Назвать тип схем, на которой могут быть совмещены несколько видов схем.

1. Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: совмещенные.

Выберите правильный ответ.

Какое буквенное обозначение имеет защитный проводник, нулевой защитный проводник.

1. PE
2. N
3. PEN

Ответ: PE

Выберите правильный ответ.

Какое буквенное обозначение имеет нулевой рабочий провод

1. PE
2. N
3. PEN

Ответ: N

Практическая работа № 2 «Анализ ГОСТ 2.701-84, ГОСТ 2.702-75, ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем».

1.Цель работы – получить практические навыки определения типа схем.

2.Время выполнения работы 2 часа

3 Краткие теоретические сведения

При разработке автоматических систем управления применяют различные приборы и средства автоматизации, соединяемые с объектом управления и между собой по определенным схемам. В зависимости от используемых приборов и средств автоматизации (электрических, пневматических, гидравлических) и линейной связи в проектах автоматизации разрабатывают схемы, которые различаются по видам и типам.

По видам схемы могут подразделяться на электрические,

пневматические, гидравлические и комбинированные.

Наибольшее распространение в практике, автоматизации технологических процессов получили электрические приборы и средства автоматизации, что объясняется большим разнообразием имеющейся аппаратуры и приборов и наличием на объектах источников электропитания требуемой мощности и напряжения. В связи с этим наиболее широкое распространение получили электрические схемы. В специальных условиях, например в условиях взрывоопасных производств, в подавляющем большинстве случаев применяют пневматические приборы и средства автоматизации. Это обусловило необходимость выполнения большого числа различных пневматических схем. Из-за громоздкости гидравлической аппаратуры и трудностей передачи гидравлических командных импульсов на большие расстояния гидравлические схемы получили небольшое распространение. В ряде случаев в проектах встречаются комбинированные электропневматические, электропнеumoгидравлические, пневмогидравлические и электрогидравлические схемы.

По т и п а м схемы автоматизации подразделяются на; структурные, отражающие укрупненную структуру системы управления и взаимосвязи между пунктами контроля и управления объектом и отдельными должностными лицами; функциональные, отражающие, функционально-блочную структуру отдельных узлов автоматического контроля, сигнализации, управления и регулирования технологического процесса и определяющие оснащение объекта управления приборами и средствами автоматизации;

принципиальные, определяющие полный состав элементов, модулей, вспомогательной аппаратуры и связей между ними, входящих в отдельный узел автоматизации, и дающие детальное представление о принципе его работы. На основании принципиальных схем разрабатывают схемы внешних соединений электрических и трубных проводок, общих видов и монтажных схем щитов и пультов автоматизации;

монтажные, показывающие соединение электрических и трубных проводок в пределах комплектных устройств (щитов, пультов, а также места их присоединения и ввода (сборки коммутационных зажимов» штепсельные разъемы, переборочные соединения для трубных проводок и т. п.);

соединений, показывающие внешние электрические и трубные связи между измерительными устройствами и средствами получения первичной информации, с одной стороны, щитами и пультами автоматизации — с другой. На схеме соединений показывают также вспомогательные элементы (фитинги, проходные и соединительные коробки и т. п.) и в необходимых случаях шкафы силового электрооборудования.

Схемы автоматизации, как правило, выполняют без соблюдения масштаба. В монтажных схемах соблюдается действительное пространственное расположение отдельных средств автоматизации и монтажных изделий. Классификацию схем по видам и типам устанавливает ГОСТ 2.701-84.

Виды схем определяются в зависимости от видов элементов и связей, входящих в состав изделия, и обозначаются буквами русского алфавита. Различают десять видов схем:

электрическая — Э,
гидравлическая — Г,
пневматическая — П,
газовая — Х,
кинематическая — К,
вакуумная — В,
оптическая — Л,
энергетическая — Р,
деления — Е,
комбинированная — С.

Схемы деления изделия на составные части (буквенное обозначение Е) разрабатывают для определения состава изделия. Комбинированные схемы выполняют, если в состав изделия входят элементы разных видов. Схемы в зависимости от назначения подразделяют на типы и обозначают арабскими цифрами. Установлено восемь типов схем:

структурная - 1,
функциональная - 2,
принципиальная (полная) - 3,
соединений (монтажная) - 4,
подключения - 5,
общая - 6,
расположения - 7,
объединенная - 0.

На объединенной схеме совмещаются различные типы схем одного вида, например схема электрическая соединений и подключения

4. Порядок выполнения работы

Расшифруйте тип схем Э3, Э2, Э4

5. Содержание отчёта

Представить расшифровку типа схем

6. Контрольные вопросы

Обозначение электрической схемы?

Назовите типы схем?

Дайте определение схеме?

Практическая работа № 3 «Выполнение структурной и функциональной схем электронного устройства».

1. Цель работы – получить практические навыки выполнения структурных и функциональных схем.

2. Время выполнения работы 2 часа

3 Краткие теоретические сведения

Схема структурная – схема, определяющая основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи.

Схемы структурные разрабатывают при проектировании изделий на стадиях, предшествующих разработке схем других типов, и пользуются ими для общего ознакомления с изделием.

Правила выполнения структурных схем

Функциональные части на структурной схеме изображают в виде прямоугольника или условных графических обозначений.

На линиях взаимосвязей рекомендуется стрелками обозначать направление хода процессов, происходящих в изделии.

На схеме должны быть указаны наименования каждой функциональной части изделия, если для ее обозначения применен прямоугольник.

При изображении функциональных частей в виде прямоугольников наименования, типы и обозначения рекомендуется вписывать внутрь прямоугольников.

При большом количестве функциональных частей допускается взамен наименований, типов и обозначений проставлять порядковые номера справа от изображения или над ним, как правило, сверху вниз в направлении слева направо. В этом случае наименования, типы и обозначения указывают в таблице, помещаемой на поле схемы.

Функциональные части изделия в соответствии с ГОСТ 2.721-74 изображают в виде прямоугольников, с размерами 10x10 или 10x15мм или УГО, приведенных в соответствующих стандартах.

Схема функциональная – схема, разъясняющая определенные процессы, протекающие в отдельных функциональных цепях изделия или в изделии в целом.

Схемами функциональными пользуются для изучения принципов работы изделий, а также при их наладке, контроле и ремонте.

Правила выполнения функциональных схем

Функциональные части и связи между ними на схеме изображают в виде условных графических обозначений, установленных в стандартах ЕСКД. Отдельные функциональные части допускается изображать в виде прямоугольников.

На схеме должны быть указаны:

- для каждой функциональной группы – обозначение, присвоенное ей на принципиальной схеме, и (или) ее наименование; если функциональная группа изображена в виде условного графического обозначения, то ее наименование не указывают;

- для каждого устройства, изображенного в виде прямоугольника – позиционное обозначение, присвоенное ему на принципиальной схеме, его наименование и тип;

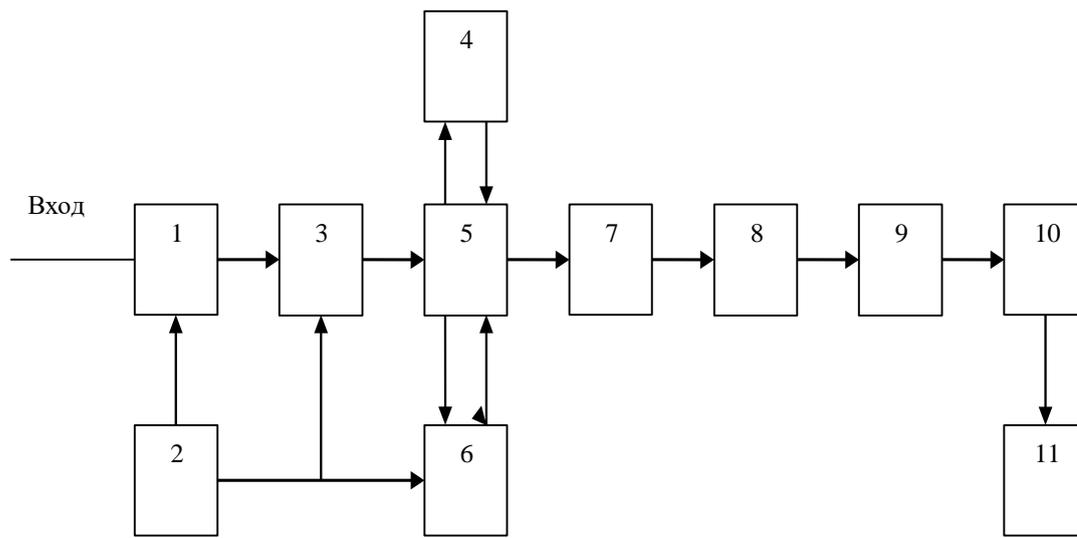
- для каждого устройства, изображенного в виде условного графического обозначения – позиционное обозначение, присвоенное ему на принципиальной схеме, его тип;

- для каждого элемента – позиционное обозначение, присвоенное ему на принципиальной схеме, и (или) его тип.

4. Порядок выполнения работы

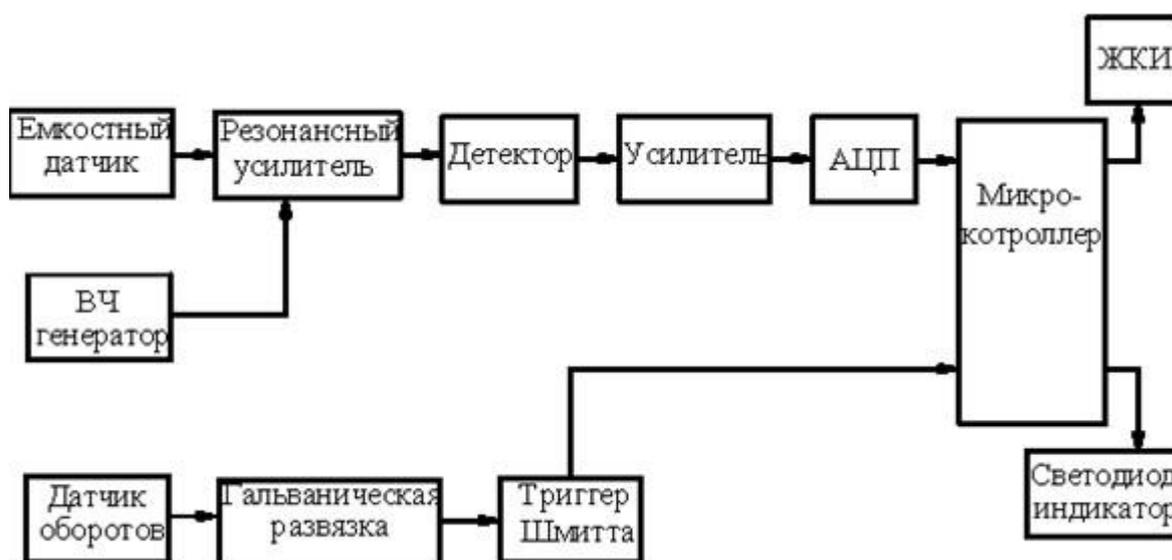
Начертить структурную схему

Задание



- 1- входная цепь
- 2- переключатель диапазонов
- 3- усилитель радиочастоты (УРЧ)
- 4- фильтр сосредоточенной селекции (ФСС)
- 5- многофункциональная ИМС
- 6- контур гетеродина
- 7- предварительный усилитель звуковой частоты (УЗЧ)
- 8- регулировка громкости
- 9- регулировка тембра
- 10- усилитель мощности (УМ)
- 11- головка динамическая

Начертить функциональную схему



5. Содержание отчёта

Выполненная схема электрическая принципиальная платы.

6. Контрольные вопросы

Дайте определение функциональной схемы?

Дайте определение структурной схемы?

Какие геометрические размеры элементов схем?

Тема 2.2. Схемы электрические принципиальные (ЭЗ)

Практическая работа № 4 «Условные графические и буквенные обозначения в электрических схемах ГОСТ 2.755 – 87. Размеры условных графических обозначений. ГОСТ 2.747 – 68».

1. Цель работы – знать условные графические и буквенные обозначения

в электрических схемах ГОСТ 2.755 – 87. Размеры условных

графических обозначений. ГОСТ 2.747 – 68

2. Время выполнения работы 2 часа

3 Краткие теоретические сведения

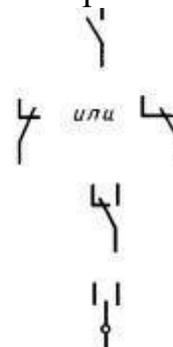
Для изображения основных (базовых) функциональных признаков коммутационных устройств применяют условные графические обозначения контактов, которые допускается выполнять в зеркальном изображении:

1) замыкающих

2) размыкающих

3) переключающих

4) переключающих с нейтральным центральным положением



4 Порядок выполнения работы

Изучить основные условные графические и буквенные обозначения в электрических схемах

5. Содержание отчёта

Основные условные графические и буквенные обозначения в электрических схемах

6. Контрольные вопросы

Изобразите звонок электрический?

Практическая работа № 5 «Выполнение схемы электрической принципиальной электронного устройства».

1. Цель работы – получить практические навыки изображения схемы электрической принципиальной электронного устройства

2. Время выполнения работы 2 часа

3 Краткие теоретические сведения

На стадии проектирования электронных устройств основной задачей является разработка принципиальных электрических схем и их оптимизация.

4 Порядок выполнения работы

Изобразить схему электрическую принципиальную

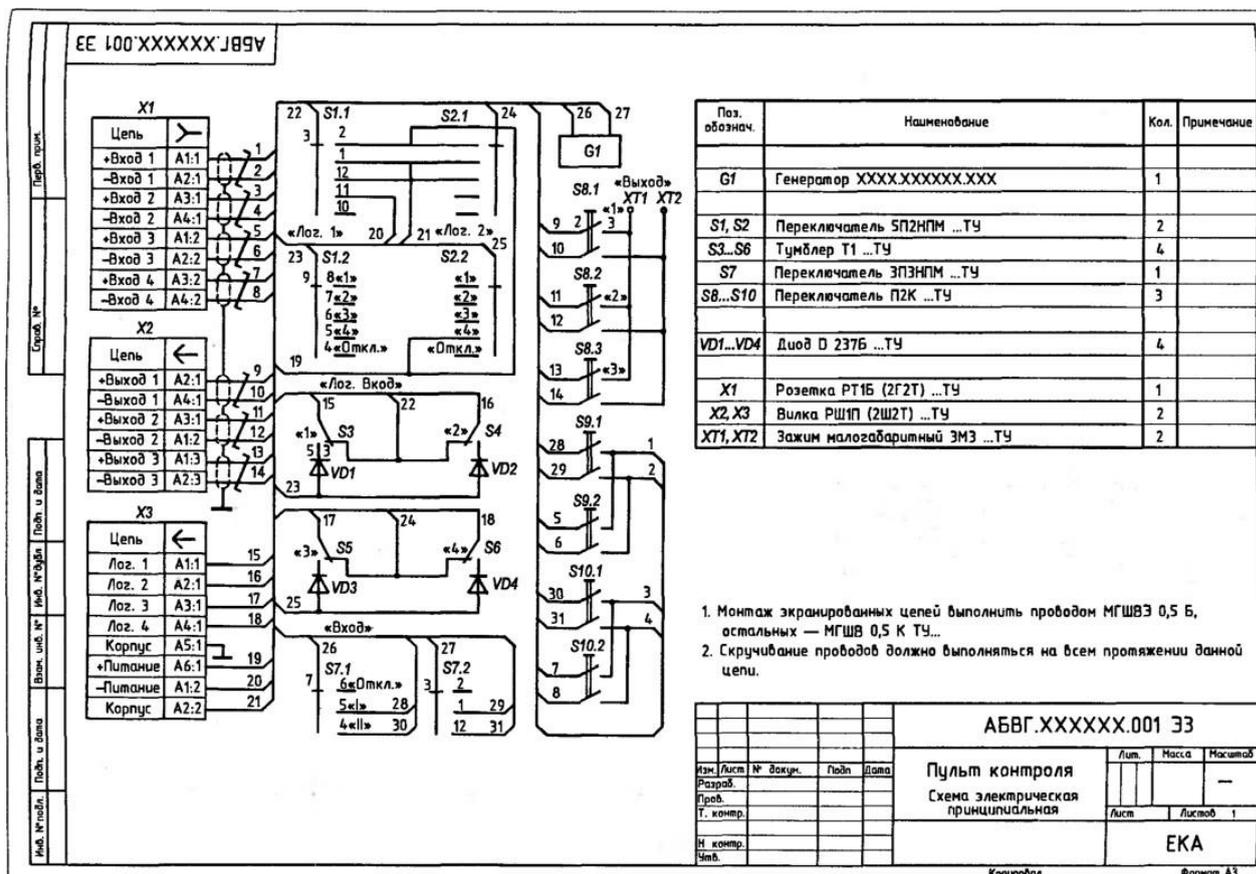


Рис. 6.6. Схема электрическая принципиальная. Пульт контроля

5. Содержание отчёта

Выполненная схема электрическая принципиальная.

6. Контрольные вопросы

Основной задачей проектирования электронных устройств является...?

Тема 2.3. Чертежи и схемы печатных плат

Устный опрос

- Шаг координатной сетки в прямоугольной системе координат определяется по ГОСТ...?
- Перечислите способы указания размеров на чертеже печатной платы?
- За начало отсчета в прямоугольной системе координат на главном виде чертежа печатной платы следует принимать?

Практическая работа № 6 «Выполнение схемы электрической принципиальной на плату. Выполнение перечня элементов».

1. Цель работы – получить практические навыки черчения схемы электрической принципиальной на плату

2. Время выполнения работы 2 часа

3 Краткие теоретические сведения

На электрической принципиальной схеме изображают все её элементы

и все электрические связи между ними. Правила выполнения этих схем определены ГОСТ 2.712–75. Элементы схем показывают условными графическими обозначениями, установленными стандартами ЕСКД (ГОСТ 2.756–75). При вычерчивании схем, насыщенных условными графическими обозначениями, допускается все обозначения пропорционально уменьшать. При этом расстояние между двумя соседними линиями условного графического обозначения должно быть не менее 0,8 мм. Допускается увеличивать размеры обозначений отдельных элементов, если требуется подчеркнуть их особое назначение, а также при вписывании в них поясняющих знаков.

Условные графическое обозначения элементов, используемых как составные части более сложных элементов, разрешается изображать уменьшенными (например, условное графическое обозначение резистора в обозначении фоторезистора).

Условные графические обозначения в схемах выполняют совмещенным или разнесенным способами. При совмещенном способе (рисунок 1) составные части элементов или устройств изображаются на схеме в непосредственной близости друг к другу, а при разнесенном – в разных местах для большей наглядности отдельных цепей.

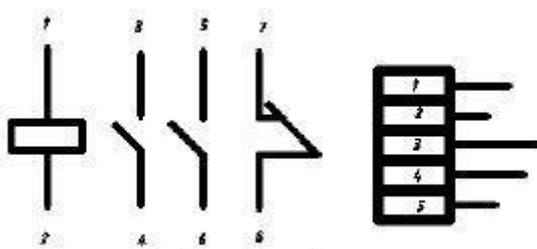


Рисунок 1

Линии связи должны быть показаны, как правило, полностью. Разрешается обрывать линии связи удаленных друг от друга элементов, если графическое изображение связей затрудняет чтение схемы. Обрывы линий заканчивают стрелками с обозначением мест подключения.

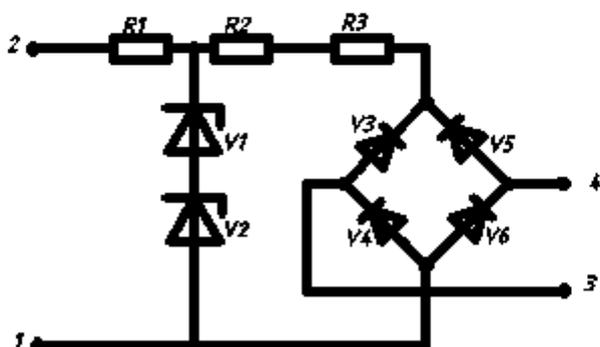
Схемы рекомендуется выполнять строчным способом: условные графические обозначения устройств и их составных частей, входящих в одну цепь, изображают последовательно друг за другом по прямой, а отдельные цепи – рядом, в виде параллельных горизонтальных или вертикальных строк. При этом строки нумеруют арабскими цифрами.

Условные обозначения элементов в схеме			
Буквен. обознач.	Наименование	Обозначение	Размеры
R	МЕСТ 2.728-74 Резистор постоянный		
	Резистор с номинальной мощностью рассеивания 0,125W		
	0,25W		
	0,5W		
	1,0W		
	5,0W		
C	Конденсатор постоянной ёмкости		
	электролитический полярный		
	переменной ёмкости		
У, VD У, VD	МЕСТ 2.730-73 Диод Стабилитрон		
У, VT	Транзистор тип PNP тип NPN КТ		
	Соединение электрическое разъёмное неразъёмное		

4. Порядок выполнения работы

Начертить схему электрическую принципиальную платы.

РЭТ-14-020200 ЭЗ



Условное обозначение	Наименование	Кол-во	Примечания
R1	Резистор ПТМН-0,5-1кОм±0,5% ОЖО.467. 503 ТУ	1	
R2,R3	Резистор М/ТТ-0,25 кОм ±10 % МЕСТ 7113-66	2	
V1,V2	Стабилитрон Д808 СМЗ.362.000ТУ	2	
V3...V6	Диод Д207 ТРЗ.362.012 ТУ	4	

РЭТ-14-020200 ЭЗ

Электрическая принципиальная
схема
печатного узла

Исполнитель	И. Аяра
Проверил	С.Комиссаров
Дата	
Лист	0
Всего	
АУЭС Кафедра СЧАТ	

5. Содержание отчёта

Выполненная схема электрическая принципиальная платы.

6. Контрольные вопросы

Назовите геометрические размеры стабилитрона, резистора и диода?

Практическая работа № 7 «Выполнение рабочего чертежа детали «Плата».

«Выполнение рабочего чертежа детали «Плата»

1. Цель работы – получить практические навыки выполнения рабочего чертежа платы

2. Время выполнения работы 2 часа

3. Краткие теоретические сведения

Рабочий чертёж печатной платы. Рабочий чертёж платы должен содержать вид платы с печатными проводниками и отверстиями. Размеры всех элементов чертежа указывают в соответствии с ГОСТ 2.307–68, а также с помощью координатных сеток в прямоугольной и полярной системах координат. Размеры отверстий, их количество, размеры зенковок и другие сведения помещают в таблице на поле чертежа.

Узлом координатной сетки называют точку пересечения её линий. На плате отверстия показывают упрощённо – одной окружностью (без окружностей зенковки и контактной площадки). Чтобы их различать, используют условные обозначения (рисунок 1). Центры отверстий располагают в узлах координатной сетки.

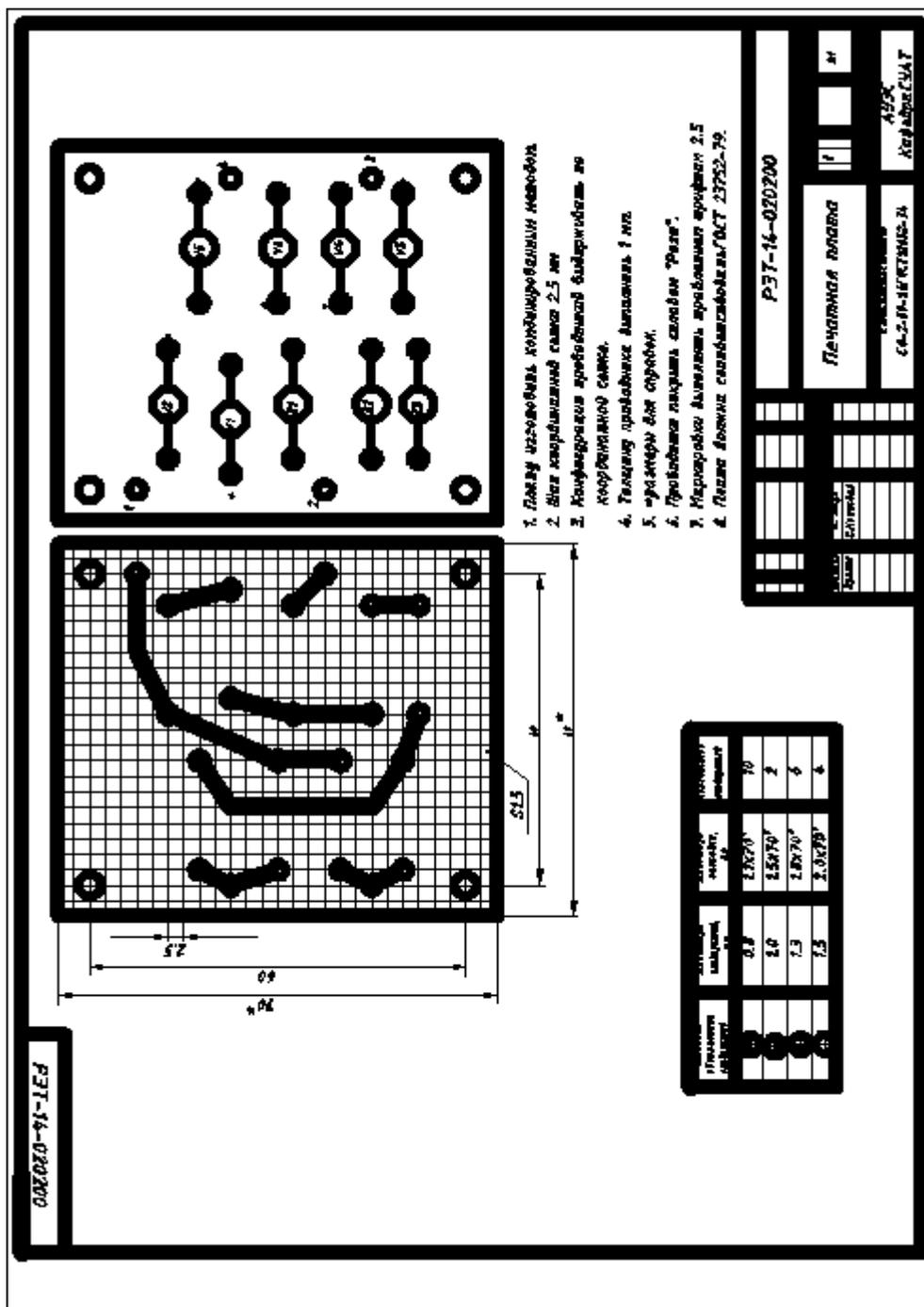


Рисунок 1

Размеры платы определяются подсчетом количества строк и столбцов сетки с учетом шага сетки *2.5 мм*, толщина платы – *1.5 мм*. Диаметры 4-х расположенных по углам крепёжных отверстий – *3.5 мм*, остальных отверстий – *1.5 мм*.

4. Порядок выполнения работы

Выполнить рабочий чертёж платы.



5. Содержание отчёта

Выполнить сборочный чертеж печатной платы

6. Контрольные вопросы

Где располагаются центры отверстий?

Размеры чертежа указываются в соответствии с ГОСТ...?

Раздел 3 Компьютерная графика.

Тема 3.1. Приемы работы в среде Компас

Устный опрос

1. Перечислите последовательность создания чертежа?

2. Как запустить программу КОМПАС?

3. Как сохранить документ?

Практическая работа № 8 «Изучение графического интерфейса КОМПАС 3D LT. Изучение типовых форматов программы: текущий чертеж, фрагмент, деталь».

1. Цель работы – получить практические навыки по работе с графическим интерфейсом программы КОМПАС 3D LT

2. Время выполнения работы 2 часа

3. Краткие теоретические сведения

Основная задача, решаемая системой КОМПАС-3D – моделирование изделий с целью существенного сокращения периода проектирования и скорейшего их запуска в производство. Эти цели достигаются благодаря возможностям:

- быстрого получения конструкторской и технологической документации,
- передачи геометрии изделий в расчётные пакеты,
- передачи геометрии в пакеты разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ,
- создания дополнительных изображений изделий (каталогов, иллюстраций, и т. д.)

Основные компоненты КОМПАС-3D – система трёхмерного твёрдотельного моделирования, чертёжно – графический редактор и модуль проектирования спецификаций.

4. Порядок выполнения работы

Задание №1

Осуществите запуск программы КОМПАС-ГРАФИК.

Запуск системы можно произвести несколькими способами:

1 способ – щёлкните 2 раза ЛКМ (левой кнопкой мыши) по ярлыку программы, расположенном на Рабочем столе операционной системы,

2 способ – с помощью меню Windows. Для этого на Рабочем столе операционной системы ЛКМ щёлкните по командам: Пуск, Все программы, Аскон, КОМПАС- 3D V12 – см. рисунок 1

На экране монитора появится стартовое окно в центре которого находится диалоговое окно «Вид приложения» – см. рисунок 2. Щёлкните ЛКМ по пункту ОК. В результате появится стартовая страница систем

Задание №2

Изучите Интерфейс системы.

В верхней части окна расположен Заголовок программного окна системы – см. рисунок 1



Рисунок 1

Под заголовком расположена Строка меню – см. рисунок 2



Рисунок 2

На рисунке 3 показана панель Стандартная.



Рисунок 3

На рисунке 4 показана панель Текущее состояние.



Рисунок 4

На рисунке 5 показана панель Вид.



Рисунок 5

С левой стороны экрана расположены Компактные панели.

На рисунке 6 показана Компактная панель «Геометрия» с панелью расширенных команд кнопки «Точка».

На рисунке 7 показана Компактная панель «Размеры» с панелью расширенных команд кнопки «Линейный размер».

На рисунке 8 показана Компактная панель «Обозначения» с панелью расширенных команд кнопки «Линия - выноска».

На рисунке 9 показана Компактная панель «Редактирование» с панелью расширенных команд кнопки «Копирование».

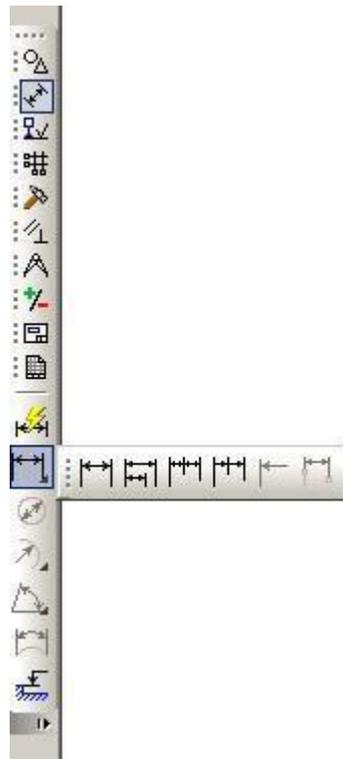


Рисунок 7



Рисунок 8

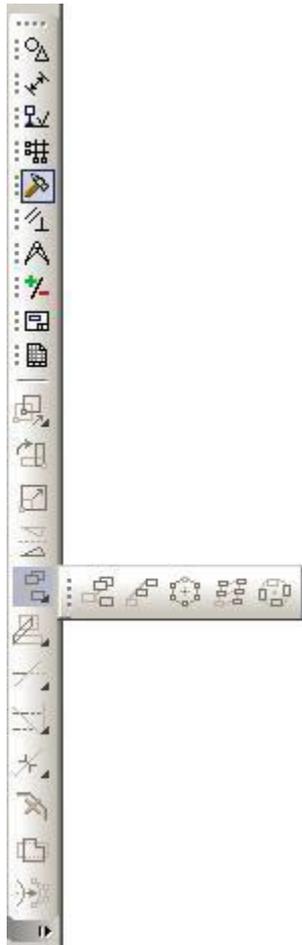


Рисунок 9

В нижней части экрана расположена Панель свойств. Она становится активной при задании какой-либо команды – см. – рисунок 10

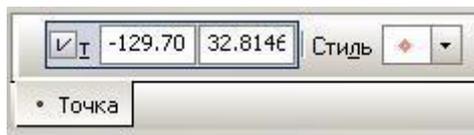


Рисунок 10

В нижнем левом углу экрана расположена Панель специального управления – см. рисунок 11



Рисунок 11

В самом низу окна располагается Строка сообщений – см. рисунок 12.

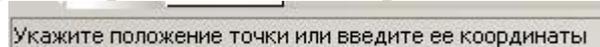


Рисунок 12
Задание № 3

Сохраните, закройте и откройте созданный документ.

- для сохранения документа последовательно щёлкните ЛКМ по командам: Файл, Сохранить как, Мой компьютер, диск с вашей фамилией, создайте и раскройте папку «Инженерная графика», запишите имя файла, сохранить,

- для закрытия документа щёлкните ЛКМ по нижнему крестику – см. рисунок 13. Для закрытия программы щёлкните по верхнему крестику – см. рисунок 13.

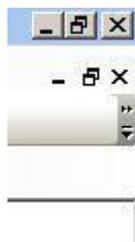


Рисунок 13

- для открытия документа воспользуйтесь кнопкой «Открыть» - см. рисунок 14.

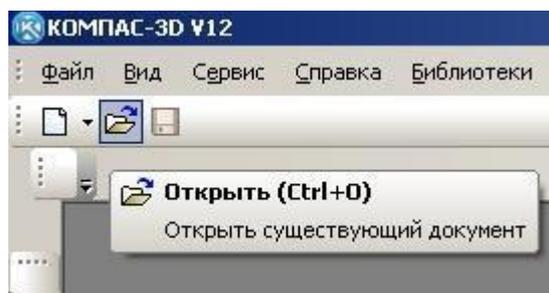


Рисунок 14

5. Содержание отчёта

Выполнить задания №№ 1-3 упражнения «Программа КОМПАС-ГРАФИК. Запуск системы. Панели инструментов. Открытие, сохранение, закрытие документов» в машинной графике.

6. Контрольные вопросы

Укажите на экране монитора стандартную панель?

Укажите на экране монитора панель вид?

Укажите на экране монитора панель текущее состояние?

Укажите на экране монитора панель свойств?

Укажите на экране монитора панель специального управления?

Укажите на экране монитора компактную панель?

Практическая работа № 9 «Выполнение геометрических построений. Нанесение размеров, технологических обозначений и маркировки. Редактирование объектов. Создание текста».

1. Цель работы – получить практические навыки геометрических построений,

нанесения размеров, технологических обозначений и маркировки, получить практические навыки создания текста и редактирование объектов электрических схем электронных устройств.

2. Время выполнения работы 2 часа

3. Краткие теоретические сведения

Ввод геометрических объектов производится при включении инструментальной панели «Геометрия». Необходимо рассмотреть применение кнопок:

- «Отрезок» и кнопок, находящихся на панели расширенных команд этой кнопки: «Параллельный отрезок», «Перпендикулярный отрезок», «Отрезок, касательный к 2-м кривым» - см. рисунок 1.

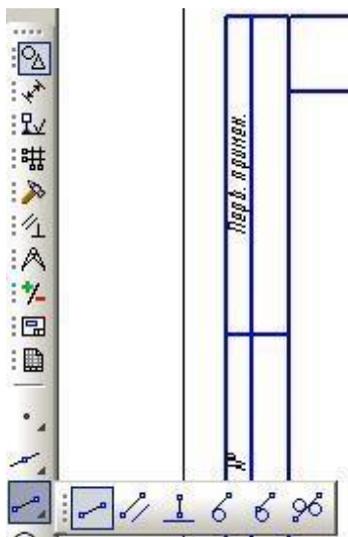


Рисунок 1 – Инструментальной панели «Геометрия»

- «Вспомогательная прямая» и кнопок, находящихся на панели расширенных команд этой кнопки: «Горизонтальная прямая», «Вертикальная прямая», «Параллельная прямая», «Перпендикулярная прямая», «Прямая, касательная к 2-м кривым» - см. рисунок 2.

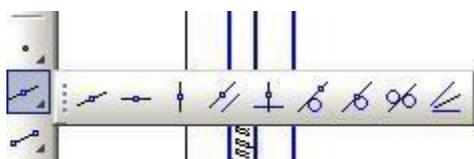


Рисунок 2 – Команда «Вспомогательная прямая»

- «Окружность» - см. рисунок 3

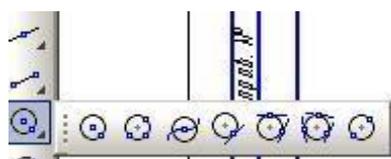


Рисунок 3 – Команда «Окружность»

На инструментальной панели «Обозначения» - см. рисунок 4



Рисунок 4 – Команда «Обозначения» необходимо рассмотреть применение кнопок:

- «Волнистая линия» и «Линия с изломами» - см. рисунок 5

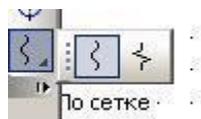


Рисунок 5 – «Волнистая линия» и «Линия с изломами»
- «Осевая линия по двум точкам» - см. рисунок 6



Рисунок 6 – Команда «Осевая линия по двум точкам»

Нанесение размеров на чертежах производится при помощи кнопок, расположенных на панели «Размеры» - см. рисунок 7

Рисунок 7 – Команда «Размеры» необходимо ознакомиться с применением таких кнопок:

- «Линейный размер» - см. рисунок 8

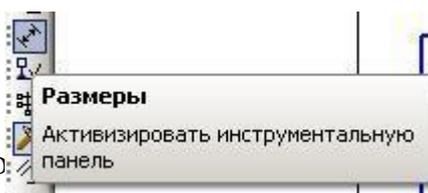


Рисунок 8 – Команда «Линейный размер»

- «Линейный от общей базы», «Линейный цепной», «Линейный с обрывом», располагающиеся на панели расширенных команд кнопки «Линейный размер» - см. рисунок 9

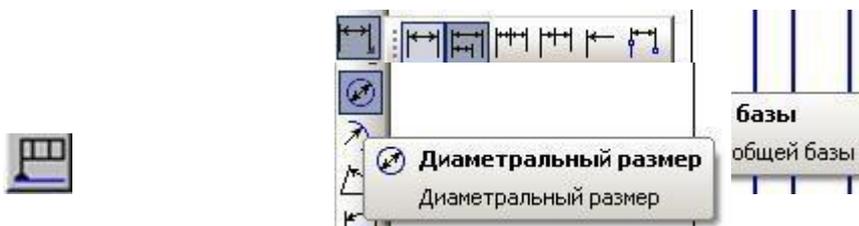


Рисунок 9 – Команда «Линейный от общей базы» «Диаметральный размер» - см. рисунок 10

Рисунок 10 – Команда «Диаметральный размер»
- «Радиальный размер» - см. рисунок 11

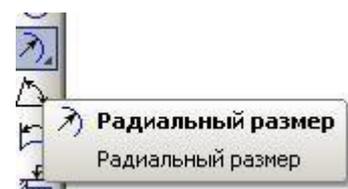


Рисунок 11 – Команда «Радиальный размер»
- «Угловой размер» - см. рисунок 12.

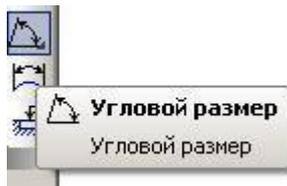


Рисунок 12 – Команда «Угловой размер» Нанесение технологических обозначений

На инструментальной панели Размеры и технологические обозначения есть следующие кнопки для нанесения технологических обозначений на чертеже:



Шероховатость- эта кнопка служит для нанесения на чертеже шероховатости поверхности.



База - эта кнопка служит для нанесения на чертеже обозначения базы.



Линия-выноска - эта кнопка служит для нанесения на чертеже линии- выноски и имеет три дополнительные кнопки. (Клеймение, Маркировка, Обозначение позиции ).

Допуск формы - эта кнопка служит для нанесения на чертеже допусков формы и расположения поверхностей.

Линия разреза - эта кнопка служит для нанесения на чертеже линии разреза и имеет одну дополнительную кнопку (Стрелка взгляда ).

Обозначение центра - эта кнопка служит для нанесения на чертеже обозначения центра или осей окружности.

Нанесение маркировки  обозначение маркировки.

Редактирование объектов производится при помощи кнопок, расположенных на панели «Редактирование» - см. рисунок 1

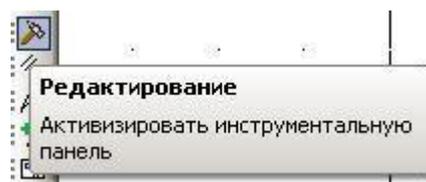


Рисунок 1

Необходимо ознакомиться с применением таких кнопок, как:

- «Сдвиг» - см. рисунок 2

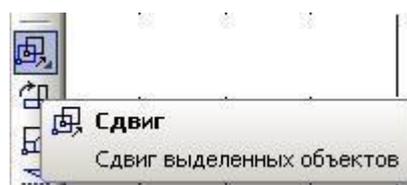


Рисунок 2

- «Поворот» - см. рисунок 3

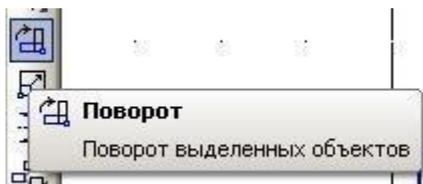


Рисунок 3

- «Масштабирование» - см. Рисунок 4

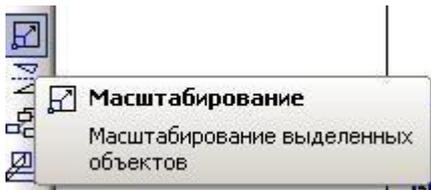


Рисунок 4

- «Симметрия» - см. рисунок 5

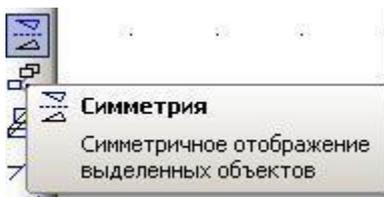


Рисунок 5

- «Копия указанием» - см. рисунок 6.

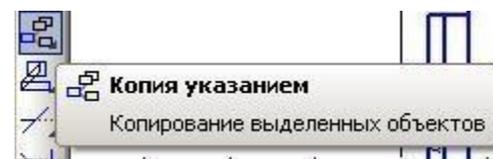


Рисунок 6

- «Усечь кривую» - см. рисунок 7.

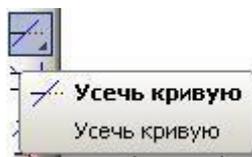


Рисунок 7

Выделение объектов и их частей производится следующим образом:

- перед выделением необходимо нажать на кнопку «stop» на панели специального управления,
- для выделения части объекта необходимо щёлкнуть по нему ЛКМ (левой кнопкой мыши). При выделении объектов и их частей они окрашиваются в зелёный цвет.
- выделение всего объекта производится при помощи мыши. Удаление объектов и их частей производится следующим образом:
- для удаления части объекта необходимо его выделить и нажать кнопку «Delete» на клавиатуре либо применить команду «Редактор – Удалить – Часть

кривой», что аналогично применению кнопки «Усечь кривую» на панели «Редактирование»,

- для удаления всего объекта необходимо его выделить и нажать кнопку «Delete» на клавиатуре,
- для удаления вспомогательных линий и точек необходимо применить команду «Редактор – Удалить – Вспомогательные кривые и точки – В текущем виде»,
- для удаления всех объектов на чертеже применяется команда «Редактор – Удалить – Всё – Да».

Надписи на чертежах производится при помощи кнопки «Ввод текста», расположенной на панели «Обозначения» - см. рисунок 8

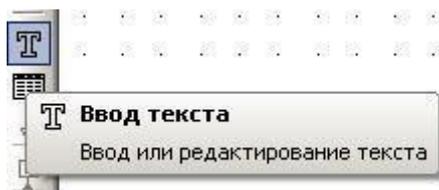


Рисунок 8

До задания координат точки привязки текста можно рассмотреть различные способы размещения текста относительно точки привязки. На панели свойств представлены 3 переключателя, позволяющие выбрать способ размещения текста (справа, по центру, слева). Кроме того, можно предварительно задать угол наклона строк текста к горизонтали – см. рисунок 9

Рисунок 9



Если задать координаты точки привязки текста на чертеже, то поле свойств станет таким, как показано на рисунке 10 а) и б).



а)



б)

Рисунок 10

Как правило, координаты точки привязки текста задаются на чертеже произвольно щелчком ЛКМ (левой кнопкой мыши).

На рисунке 10 а) и б) представлены элементы управления вкладки «Формат»: стиль текста «Текст на чертеже», вид шрифта, высота символов = 5,0 мм. (по умолчанию текст записывается пятым номером шрифта), сужение

= 1,0 мм., шаг строк = 7,0 мм., курсив, полужирный, подчёркнутый, цвет текста, окно просмотра шрифта, выровнять влево, центрировать, выровнять вправо, выровнять по ширине, параметры форматирования и т. д.
Элементы управления вкладки «Вставка» представлены на рисунке 4: спецзнак, символ, дробь, индекс и т. д.



Рисунок 4

4. Порядок выполнения работы

Выполнение геометрических построений. Нанесение размеров, технологических обозначений и маркировки

Задание №1 Выполните чертёж детали – см. рисунок 13

Включите инструментальную панель «Геометрия» и кнопку «Отрезок». Изобразите прямоугольник высотой 30 мм. и шириной 50 мм. с типом линий «Основная» – см. Рисунок 13а)

Включите инструментальную панель «Обозначения» и кнопку «Осевая линия по двум точкам». С привязкой «Ближайшая точка» проведите осевую линию в прямоугольнике – см. Рисунок 13б).

Включите инструментальную панель «Геометрия» и кнопку «Параллельная прямая» на панели расширенных команд кнопки «Вспомогательная прямая».

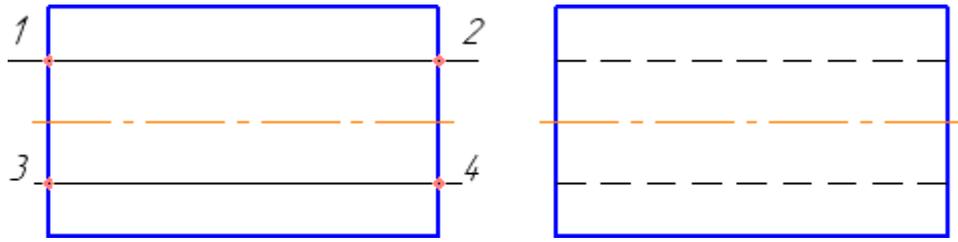
Проведите вспомогательные прямые линии, параллельные построенной осевой линии на расстоянии 8 мм. с включением переключателя «Ставить точки пересечений при вводе прямой» в группе «Режим» Поля свойств – см. Рисунок 13в).



а)



б)



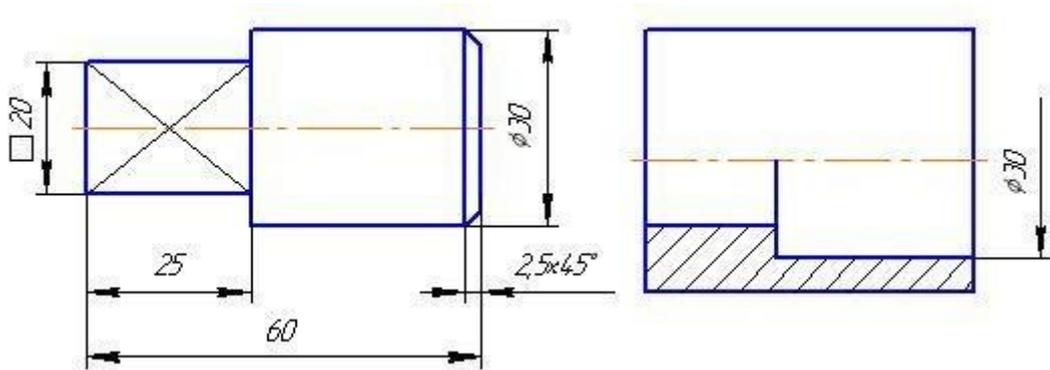
в)
Рисунок 13

г)

На вспомогательные прямые линии наложите штриховые, применив кнопку «Отрезок». Выполните команду «Редактор – удалить - вспомогательные кривые и точки – в текущем виде» - см. рисунок 13г).

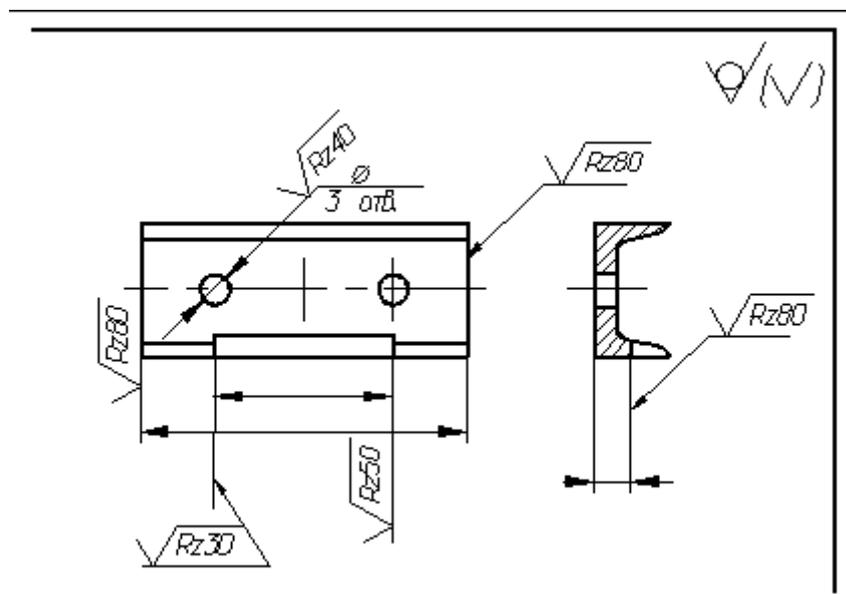
Задание №2

Выполните чертежи деталей и нанесите размеры. Примените кнопки «Линейный размер» и «Линейный с обрывом» панели «Размеры». Размеры деталей произвольные – см. рисунки 14а) и 14б).



а) б)
Рисунок 14 – Чертежи деталей

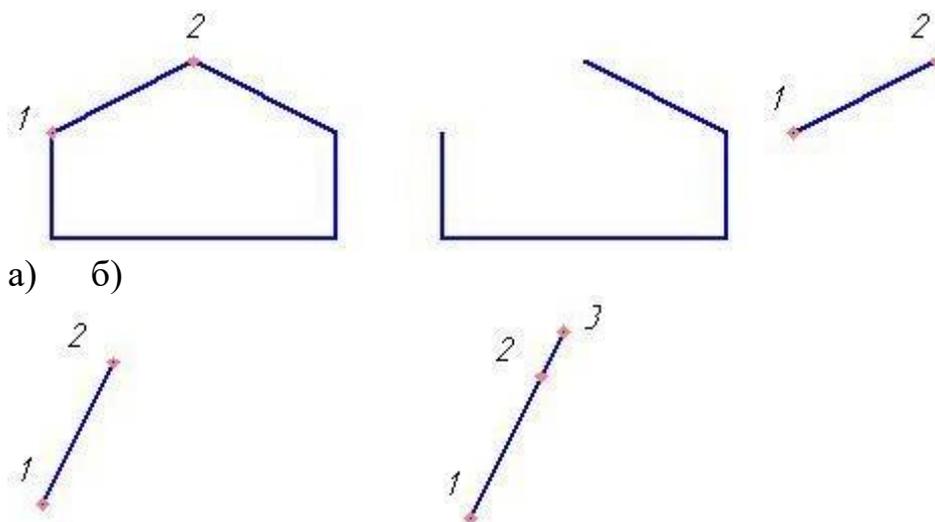
Задание №3 Выполнить чертеж и расставить шероховатости



Выполнение геометрических построений. Нанесение размеров, технологических обозначений и маркировки.

Задание №1

Выполните чертёж детали – см. рисунок 11.



в) г)

Рисунок 11

На панели «Геометрия» включите кнопку «Непрерывный ввод объектов». Установите стиль линии – «основная». Изобразите фигуру – см. Рисунок 11а). Размеры – произвольные.

Выделите отрезок 1-2, щёлкнув по нему ЛКМ. Захватите мышью за середину отрезка и переместите его, как показано на рисунке 1б).

Захватите мышью за чёрный квадратик в точке 2 и поверните отрезок на произвольный угол – см. Рисунок 1в),

Растяните отрезок 1-2 до положения 1-3, захватив его мышью за точку 2 – см. Рисунок 1г).

Удалите отрезок 1-3, нажав на клавиатуре кнопку «Delete».

Задание №2

На листе формата А 4 выполните ряд ниже перечисленных упражнений:

1 – включите кнопку «Ввод текста» на панели «Обозначения». В поле свойств установите значение угла = 15° , точку привязки текста выберите в произвольном месте чертежа, на вкладке «Формат» установите высоту символов = 10 мм., введите слово «Ростов», включите кнопку «Создать объект» на панели специального управления. Выполните аналогичные команды для углов 30° , 45° , 90°

2 – установите угол = 0° , выберите точку привязки текста, 3 раза введите слово «колледж», применяя высоту символов = 10 мм., 7 мм., 5 мм – см. рисунок 12.

колледж колледж колледж

Рисунок 12

3 – выполните простое редактирование мышью. Перед редактированием щёлкните ЛКМ (левой кнопкой мыши) по кнопке «Прервать команду» на панели специального управления. Щёлкните ЛКМ по любому тексту, он окрасится в зелёный цвет с двумя чёрными прямоугольниками по краям. Захватите мышью за середину текста и перетащите (сдвиньте) его в другое место. Захватите мышью за чёрный прямоугольник и поверните текст на произвольный угол – см. рисунок 13



Рисунок 13

4 – редактирование написанного текста. Напишите слово «Стол» с высотой символов = 10 мм. Щёлкните 2 раза ЛКМ по тексту. Он обводится прямоугольной рамкой, внутри которой можно менять текст – см. рисунок 14.



Рисунок 14

5 – выполните с текстом «Стол» предыдущее действие. Выделите слово, на панели свойств отключите кнопку «Курсив», создайте объект. Выполните те же действия, включив кнопку «Полужирный» и «Подчёркнутый» - см. рисунок 15.



Рисунок 15

6- удалить слово можно, щёлкнув по нему ЛКМ и нажав клавишу «delete» на клавиатуре.

7 – задайте точку привязки текста, напишите слово «Уголок» (высота символов – по умолчанию), включите вкладку «Вставка», в поле свойств включите переключатель «Вставить дробь (средней высоты)», в числителе запишите текст согласно рисунку 16, нажмите клавишу «Стрелка вправо» на клавиатуре, в знаменателе запишите текст согласно рисунку 17, включите кнопку «Создать объект» на панели специального управления.

Задайте точку привязки текста, напишите букву «а», включите вкладку «Вставка», в поле свойств включите переключатель «Вставить индекс (средней высоты)», поставьте число 2, создайте объект – см. рисунок 17.

Задайте точку привязки текста, напишите букву «к», включите вкладку «Вставка», в поле свойств включите переключатель «Вставить индекс (средней высоты)», нажмите клавишу «Стрелка вправо» на клавиатуре,

поставьте число 3, создайте объект – см. рисунок 17.



Рисунок 16

8 – вставка спецзнаков и символов производится, как правило, после ввода текста. На вкладке «Вставка» вызовите команду «Спецзнак» На экране появится диалоговое окно «Спецзнак» - см. Рисунок 17. Выберите знак

«Повернуто» и нажмите кнопку ОК, знак будет вставлен в текст – см. рисунок 17.

Вызовите команду «Символ» на вкладке «Вставка». На экране появится диалоговое окно «Символ». Выберите символ «римская цифра девять» и нажмите кнопку ОК, цифра будет вставлена в текст – см. Рисунок 13.

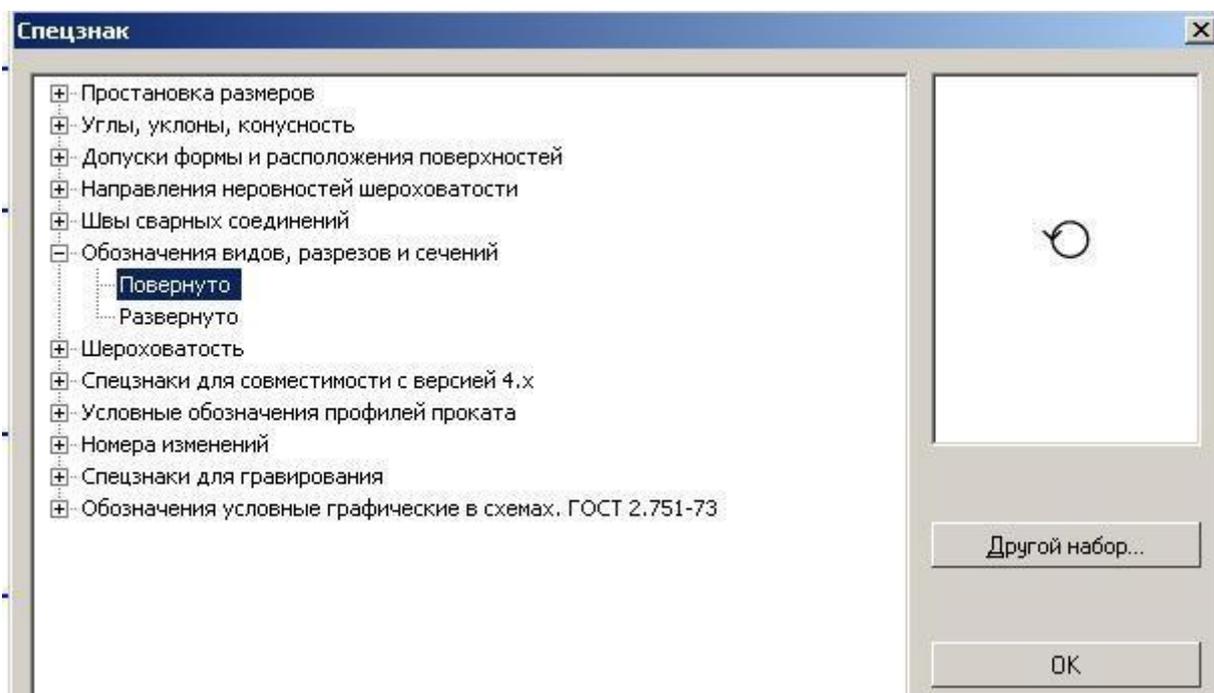


Рисунок 17

Вызовите команду «Вставить текстовый шаблон» на вкладке «Вставка».

На экране появится диалоговое окно «Текстовые шаблоны» - см. рисунок 18. Раскройте пункты «Материалы» и «Чёрные металлы», щёлкните мышью по пиктограмме нужного шаблона (шаблон будет отмечен красной галочкой), нажмите кнопку «Вставить текстовый шаблон», он будет вставлена в текст – см. рисунок 19.

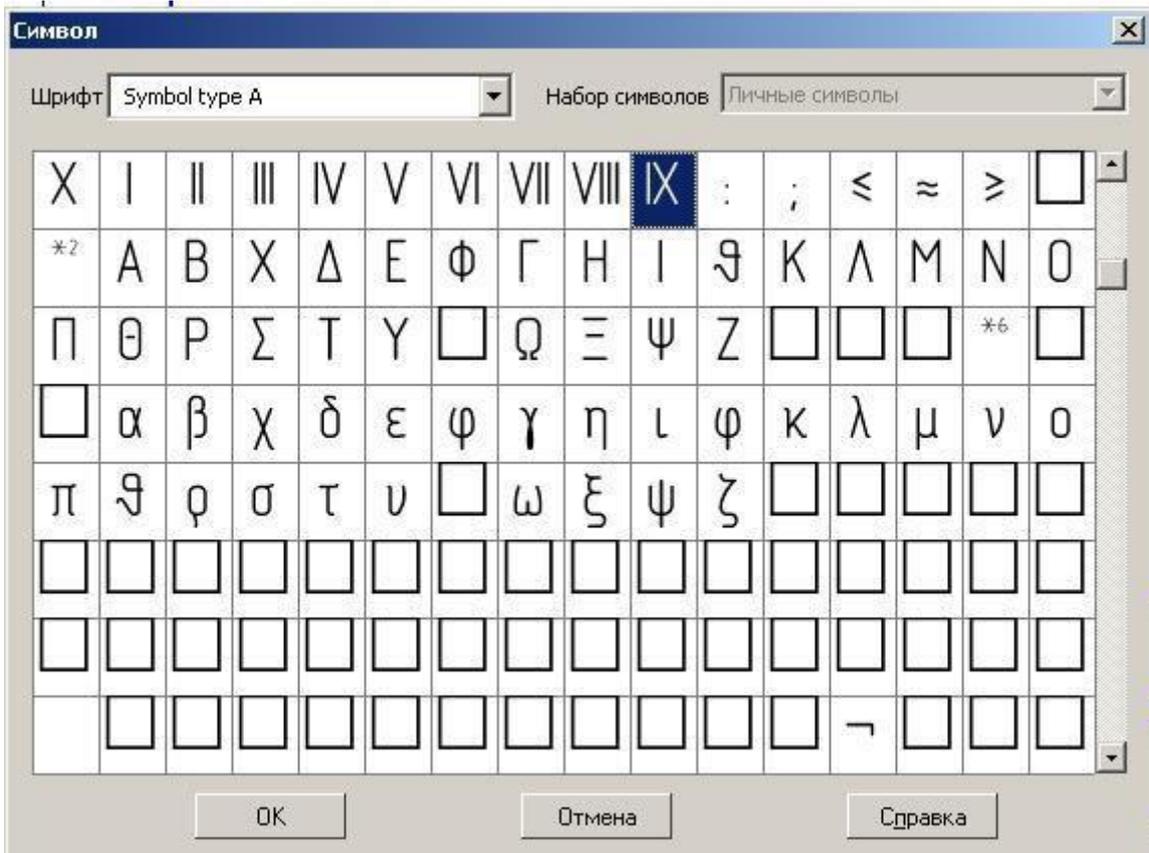


Рисунок 18

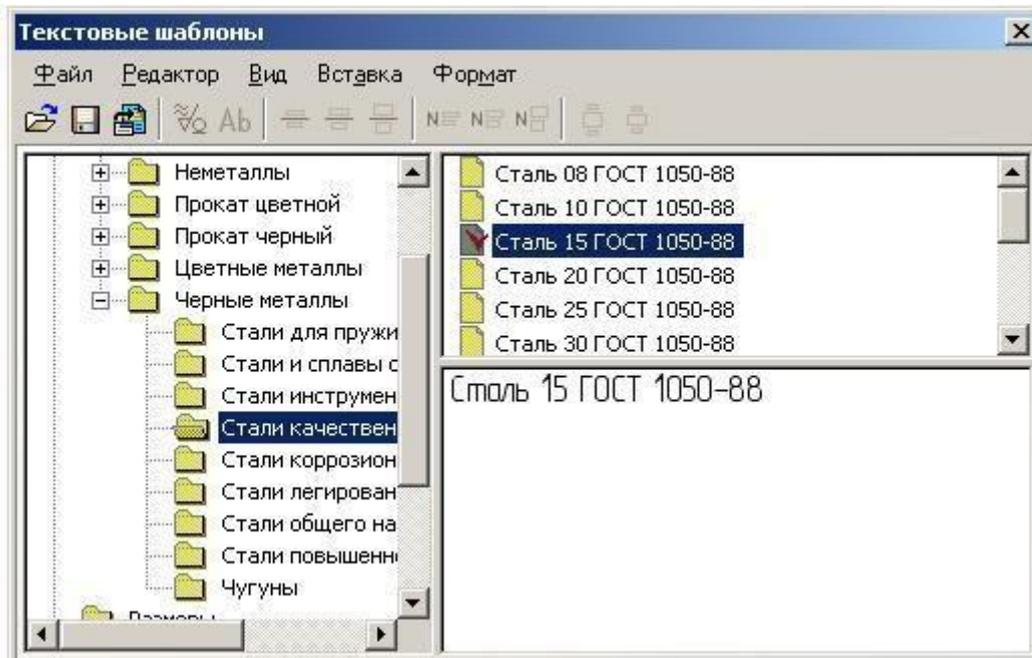


Рисунок 19



Рисунок 20

9 – на вкладке «Формат» включите кнопку «Параметры форматирования». В диалоговом окне «Формат текста» (см. Рисунок 21) отметьте «форматирование строк», установите ширину = 50 мм. , нажмите ОК и напишите текст номером шрифта = 5 мм. по образцу – см. Рисунок 15

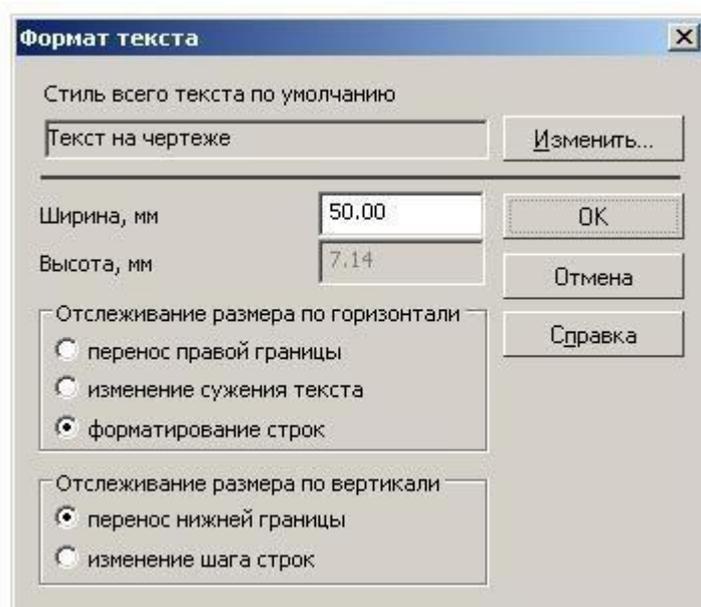


Рисунок 21

*Номер шрифта – это
высота прописных
букв и цифр*

Рисунок 22

5. Содержание отчета

Выполнение геометрических построений. Нанесение размеров, технологических обозначений и маркировки - чертежи по заданию №№ 1-3 упражнения в машинной графике.

Редактирование объектов. Создание текста-выполните задания № 1 и № 2 в машинной графике.

6. Контрольные вопросы

Как выглядит стрелка взгляда?

Как обозначить шероховатость поверхности на чертеже по ГОСТ 2.309-73?

Как обозначить шероховатость поверхности на чертеже по ГОСТ 2.309-73 Печатные издания?

Как установить точку привязки текста? Как установить угол ввода текста?

Как настроить параметры размещения и стиль надписи на чертеже?

Тема 3.2. Составление электрических схем электронных устройств в системе Компас 3D

Практическая работа № 10 «Вычерчивание УГО. Подбор и вычерчивание основных логических элементов и простейших комбинационных устройств».

1. Цель работы – приобрести практические навыки вычерчивание основных логических элементов и простейших комбинационных устройств

2. Время выполнения работы 2 часа

3. Краткие теоретические

Схема – это документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними.

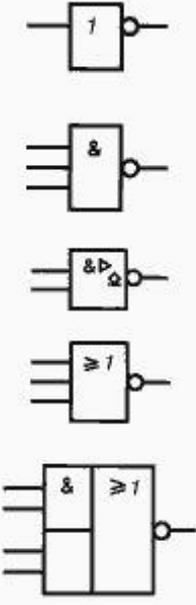
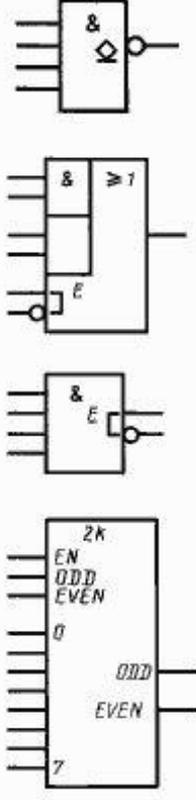
В соответствии с действующим стандартом ГОСТ 2.701-84 составными частями радиоэлектронной аппаратуры (радиоэлектронных устройств и приборов) являются:

элементы – часть радиоэлектронного прибора, которая выполняет определенную функцию и не может быть разделена на составные части, имеющие самостоятельное функциональное назначение (транзисторы, диоды, микросхемы, резисторы, конденсаторы и др.);

устройства – совокупность элементов, представляющих единую конструкцию (плату, блок);

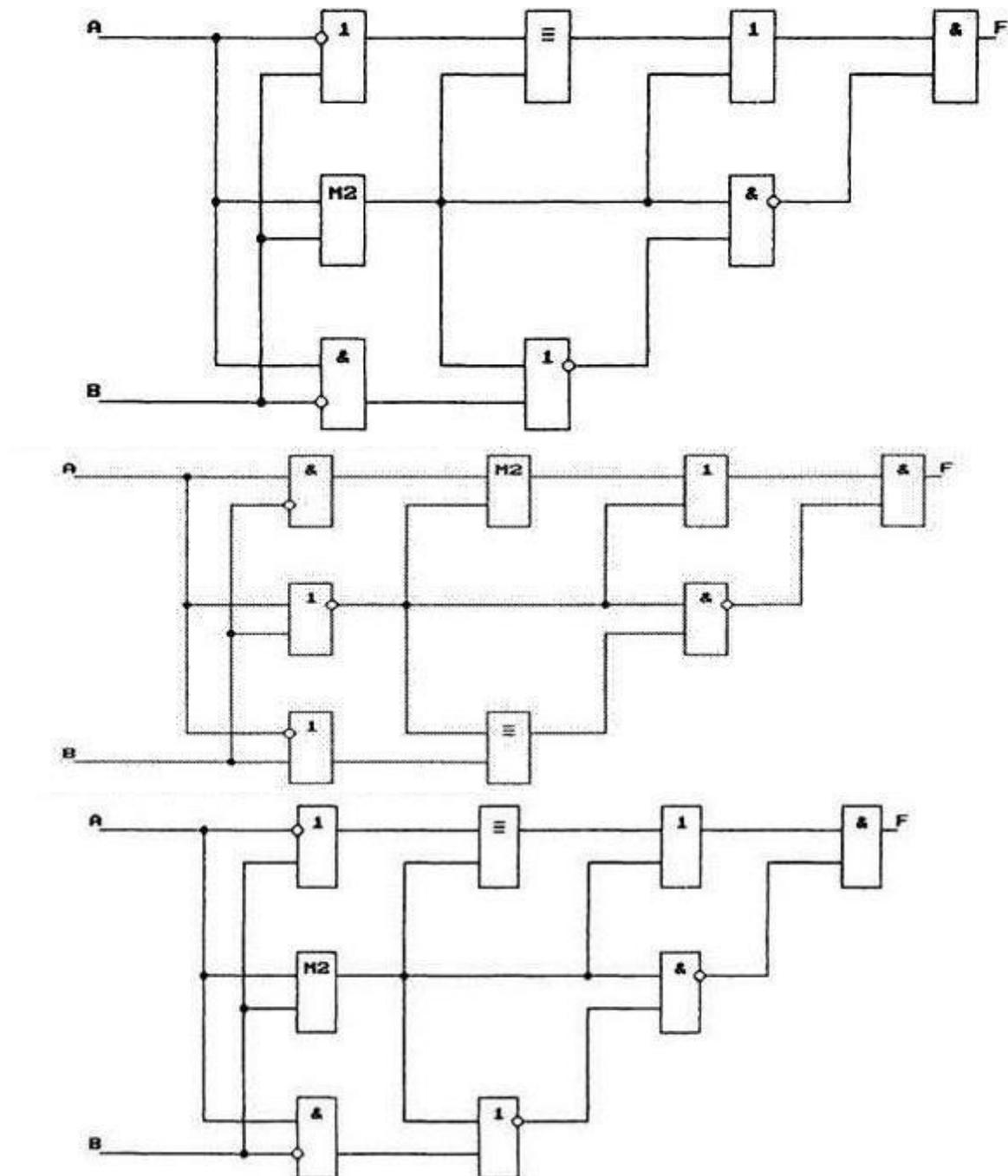
функциональные группы – совокупность элементов, не объединенных в единую конструкцию, но выполняющих совместно определенную функцию в изделии (усилитель, генератор, модулятор и др.)

Логическим элементом называется минимальная совокупность взаимосвязанных компонентов, выполняющая простые логические операции (действия) над входными сигналами. К таким операциям относятся, например, логическое сложение (элемент ИЛИ), логическое умножение (элемент И), отрицание или инверсия (элемент НЕ) и ряд других.

Наименование	Обозначение
<p>1. Элемент «НЕТ»</p> <p>2. Элемент 3И-НЕ</p> <p>3. Элемент 2И-НЕ с открытым коллекторным выходом и повышенной нагрузочной способностью</p> <p>4. Элемент 3ИЛИ-НЕТ</p> <p>5. Комбинированный элемент 2И-ИЛИ с инвертированным выходом</p>	
<p>6. Элемент 4И-НЕТ с открытым коллектором на выходе</p> <p>7. Элемент 2И-ИЛИ с инвертированным выходом и расширительным входом</p> <p>8. Расширитель</p> <p>9. Элемент проверки четности или нечетности</p>	

4. Порядок выполнения работы

Выполнить в электронном виде чертеж УГО логического элемента расширитель и элемент «НЕТ» и трех простейших комбинационных устройств.



5. Содержание отчета

Представить в электронном виде чертеж УГО логического элемента расширитель и элемент «НЕТ» и трех простейших комбинационных устройств.

6. Контрольные вопросы

Дайте определение Схемы?

Какая рекомендуемая толщина линий взаимосвязей?

Какое расстояние (просвет) между двумя соседними линиями УГО должно быть?

Как рекомендуется выполнять схемы в электронной форме?

Дайте определение устройства?

Практическая работа № 11 «Обозначение цифровых (аналоговых) микросхем на принципиальных электрических схемах. Построение функциональных схем шифраторов на различное число входов».

1. Цель работы – изучить обозначение цифровых (аналоговых) микросхем на принципиальных электрических схемах

2. Время выполнения работы 2 часа

3. Краткие теоретические

Схема – это документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними.

Схема электрическая – документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части изделия, действующие при помощи электрической энергии, и их взаимосвязи (Э).

Схема принципиальная (полная) – документ, определяющий полный состав элементов и взаимосвязи между ними и, как правило, дающий полное (детальное) представления о принципах работы изделия (установки) (З).

Наименование и код схемы определяют их видом и типом.

Схема электрическая принципиальная – ЭЗ.

В соответствии с действующим стандартом ГОСТ 2.701-84 составными частями радиоэлектронной аппаратуры (радиоэлектронных устройств и приборов) являются:

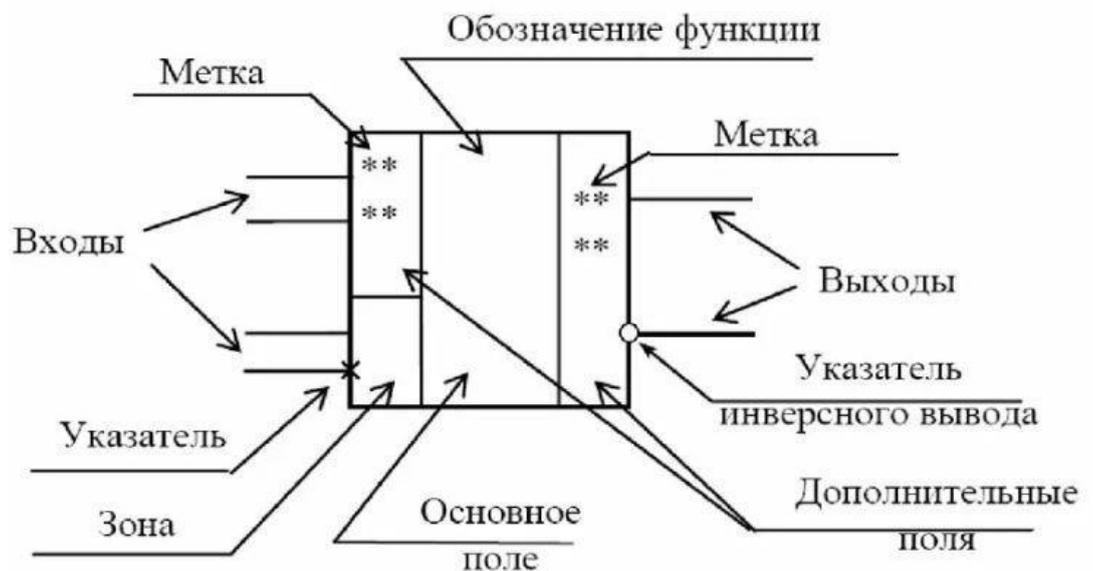
элементы – часть радиоэлектронного прибора, которая выполняет определенную функцию и не может быть разделена на составные части, имеющие самостоятельное функциональное назначение (транзисторы, диоды, микросхемы, резисторы, конденсаторы и др.);

устройства – совокупность элементов, представляющих единую конструкцию (плату, блок);

функциональные группы – совокупность элементов, не объединенных в единую конструкцию, но выполняющих совместно определенную функцию в изделии (усилитель, генератор, модулятор и др.)

Начертание условных обозначений цифровых микросхем

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
Основное поле. Минимальные размеры, мм a 10—12 <hr/> b 8—12 a 20—25* <hr/> b 12—17* * При помещении дополнительных данных		Основное поле с правым дополнительным полем, $C \geq 5$ мм	
		Входы логического элемента	
Основное поле с левым дополнительным полем, $C \geq 5$ мм		Выходы логического элемента	



Схемы интегральные, аналоговые DA

Схемы интегральные, цифровые, логический элемент DD;

Устройства хранения информации DS

Устройства задержки DT

4. Порядок выполнения работы

Ознакомиться с обозначением цифровых (аналоговых) микросхем на принципиальных электрических схемах.

5. Содержание отчета

В рабочей тетради изобразить обозначение цифровых (аналоговых) микросхем.

6. Контрольные вопросы

Дайте определение схемы?

Какая рекомендуемая толщина линий взаимосвязей?

Какое расстояние (просвет) между двумя соседними линиями УГО должно быть?

Как рекомендуется выполнять схемы в электронной форме?

Дайте определение устройства?

Какие геометрические размеры имеет схема?

Практическая работа № 12 «Построения основных комбинационных устройств мультиплексоров в интегральном исполнении».

1. Цель работы – получить практические построения основных комбинационных устройств мультиплексоров в интегральном исполнении

2. Время выполнения работы 2 часа

3. Краткие теоретические

Схема – это документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними.

Мультипроцессор – комбинационная схема, осуществляющая передачу сигнала с одной из входных информационных линий на выход.

Построение схемы

Схемы выполняют без соблюдения масштаба, действительное пространственное расположение составных частей изделия (установки) не учитывают или учитывают приближенно.

Условные графические обозначения (УГО) элементов, устройств, функциональных групп и соединяющие их линии взаимосвязи следует располагать на схеме таким образом, чтобы обеспечивать наилучшее представление о структуре изделия и взаимодействии его составных частей.

При выполнении схемы на нескольких листах или в виде совокупности

схем одного типа рекомендуется для схем, предназначенных для пояснения принципов работы изделия (функциональная, принципиальная), изображать на каждом листе или на каждой схеме определенную функциональную группу, функциональную цепь (линию, тракт и т.п.);

- для схем, предназначенных для определения соединений (схема соединений), изображать на каждом листе или на каждой схеме часть изделия (установки), расположенную в определенном месте пространства или определенной функциональной цепи.

Схемы, выполняемые в электронной форме, рекомендуется выполнять однолистными с обеспечением деления этого листа при печати на необходимые форматы.

Расстояние (просвет) между двумя соседними линиями УГО должно быть не менее 1,0 мм.

Расстояние между соседними параллельными линиями взаимосвязи должно быть не менее 3,0 мм. Расстояние между отдельными УГО должно быть не менее 2,0 мм.

Устройства, имеющие самостоятельную принципиальную схему, выполняют на схемах в виде фигуры сплошной линией, равной по толщине линиям взаимосвязи

Функциональную группу или устройство, не имеющее самостоятельной принципиальной схемы, выполняют на схемах в виде фигуры из контурных штрихпунктирных линий, равных по толщине линиям взаимосвязи.

- Фигура, очерченная контурной линией, как правило, должна быть прямоугольником. Допускается выделять части схемы фигурами непрямоугольной формы.

При проектировании изделия, в которое входят несколько разных устройств, на каждое устройство рекомендуется выполнять самостоятельную принципиальную схему.

На устройства, которые могут быть применены в других изделиях (установках) или самостоятельно, следует выполнять самостоятельные принципиальные схемы.

При оформлении схем изделия (установки), в состав которого входят устройства, имеющие самостоятельные принципиальные схемы, каждое такое устройство рассматривают как элемент схемы изделия и изображают его в виде прямоугольника или УГО, ему присваивают позиционное обозначение и записывают в перечень элементов одной позицией.

Линии взаимосвязи

Линии взаимосвязи выполняют толщиной от 0,2 до 1,0 мм в зависимости от форматов схемы и размеров УГО. Рекомендуемая толщина линий - от 0,3 до 0,4 мм.

Линии взаимосвязи должны состоять из горизонтальных и вертикальных отрезков и иметь наименьшее количество изломов и взаимных пересечений.

Линии взаимосвязи, переходящие с одного листа или одного документа на другой, следует обрывать за пределами изображения схемы без стрелок.

Рядом с обрывом линии взаимосвязи должно быть указано обозначение или наименование, присвоенное этой линии (например, номер провода, номер трубопровода, наименование сигнала или его сокращенное обозначение и т.п.), и в круглых скобках номер листа схемы и зоны при ее наличии при выполнении схемы на нескольких листах, например лист 5 зона А6 (5, А6), или обозначение документа при выполнении схем самостоятельными документами, на который переходит линия взаимосвязи.

Линии взаимосвязи должны быть показаны, как правило, полностью.

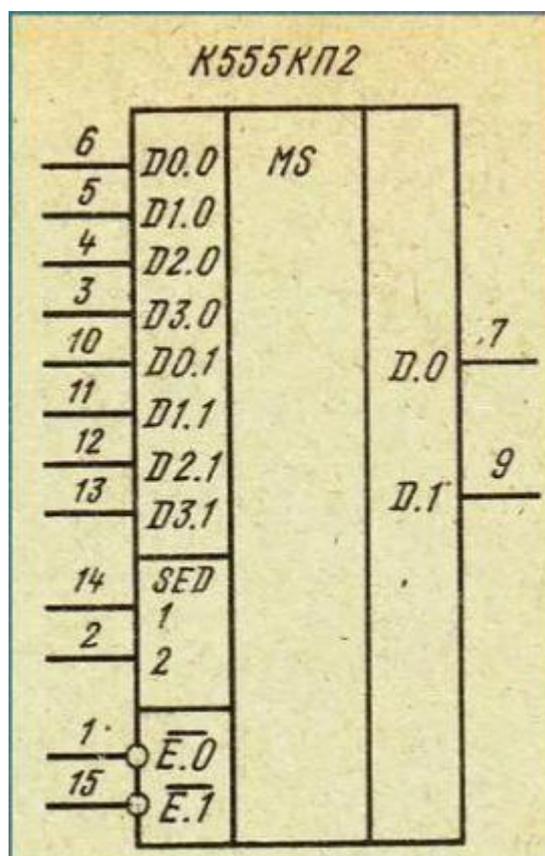
Элементы (устройства, функциональные группы), входящие в изделие и изображенные на схеме, должны иметь обозначения в соответствии со стандартами на правила выполнения конкретных видов схем.

Обозначения могут быть буквенные, буквенно-цифровые и цифровые.

Примечание - Обозначения элементов (устройств, функциональных групп), специфических для определенных отраслей техники, должны быть установлены стандартами организации.

4. Порядок выполнения работы

Вычертить комбинационное устройство мультиплексора в интегральном исполнении К555КП2.



5. Содержание отчета

Представить в электронном виде комбинационное устройство мультиплексора в интегральном исполнении К555КП2.

6. Контрольные вопросы

Дайте определение схемы?

Какая рекомендуемая толщина линий взаимосвязей?

Какое расстояние (просвет) между двумя соседними линиями УГО должно быть?

Как рекомендуется выполнять схемы в электронной форме?

Дайте определение мультипроцессора?

2.2 Критерии оценки оценочных средств текущего контроля успеваемости

2.2.1. Критерии оценки практических работ обучающихся

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполняет практическую работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, самостоятельно и правильно выбирает необходимое оборудование; все приемы проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности.

Оценка «хорошо» ставится, если выполнены требования к оценке отлично, но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе выполнения приема были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; если приемы выполнялись неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если обучающийся не соблюдал правила техники безопасности.

4.КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Назначение

Контрольно-оценочное средство предназначено для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.01 Инженерная графика оценки знаний и умений аттестуемых, а также элементов ПК и ОК.

4.2 .Форма и условия аттестации

Аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по завершению освоения всех тем учебной дисциплины, при положительных результатах текущего контроля, за счет объема времени, отводимого на изучение дисциплины. К зачету по дисциплине допускаются студенты, полностью выполнившие все практические задания.

Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до окончания изучения дисциплины. Содержание оценочных средств целостно отражает объем проверяемых знаний, умений, компетенций, освоенных обучающимися при изучении дисциплины. Индивидуальные контрольные вопросы и задания определяются по номеру в учебном журнале.

Зачет проводится в специально подготовленных помещениях, одновременно со всем составом группы. На сдачу письменного зачета отводятся не более двух академических часов на учебную группу.

4.3.Инструкция по выполнению работы

Студент получает бланк теста, который состоит из 50 заданий. К некоторым заданиям теста даны варианты ответов, из которых только один правильный; встречаются задания, в которых необходимо установить соответствие.

Задания выполнять рекомендуется в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, вы можете вернуться к пропущенным заданиям. Время выполнения работы – 90 минут.

4.4.Оценочные средства

Задание к дифференцированному зачету.

Необходимо выбрать правильный ответ и внести его в бланк ответа.

1. Какие размеры имеет лист формата А3 ?

- А) 594 x 841
- Б) 297 x 420
- В) 210 x 297

2. Можно ли чертежным шрифтом писать без наклона?

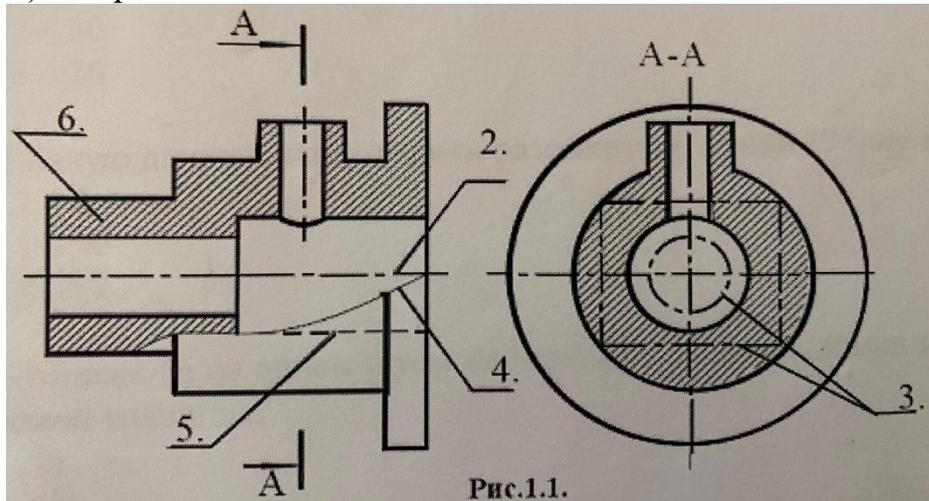
- А) Да
- Б) Нет

3. Как называется линия видимого контура деталей?

- А) Сплошная основная толстая
- Б) Штрихпунктирная тонкая
- В) Штриховая

4. Как называется линия, обозначенная на чертеже (рис.1.1) цифрой 5?

- А) Сплошная основная тонкая
- Б) Штрихпунктирная тонкая
- В) Штриховая



5. Какое назначение имеет штрихпунктирная линия?

- А) Линия разграничения вида и разреза
- Б) Линии выносные и размерные
- В) Линии осевые и центровые

6. Укажите соответствие между названием карандаша и его обозначением?

- | | |
|------------|-------|
| А) Твердые | 1) 2В |
| Б) Мягкие | 2) ТМ |
| В) Средние | 3) 4Н |

7. Можно ли на одном и том же чертеже проводить линии видимого контура разной толщины?

- А) Да
- Б) Нет

8. Какие размеры на чертеже называют координирующими?

- А) Размеры, показывающие расположение элементов относительно контура детали и друг друга
- Б) Наибольшие размеры детали по длине, высоте, толщине
- В) Размеры величины вырезов, выступов, отверстий, пазов

9. Где располагают основную надпись на чертеже?

- А) В левом верхнем углу
- Б) В правом нижнем углу

10. Зависит ли величина наносимых размеров на чертеже от величины масштаба изображения детали?

- А) Нет

Б) Да

11. Укажите соответствие между названием масштаба и его обозначением?

- | | |
|-------------------------|-------------|
| А) Натуральная величина | 1) М 1:50 |
| Б) Масштаб уменьшения | 2) М 1000:1 |
| В) Масштаб увеличения | 3) М 1:1 |

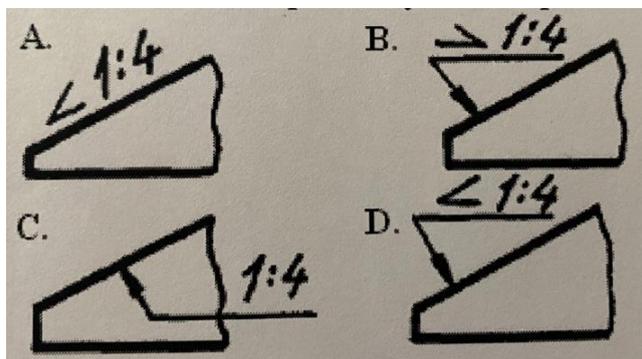
12. Укажите максимально расстояние между размерной линией и контуром детали?

- А) 7 мм
- Б) 15 мм
- В) 10 мм

13. В каких случаях допускается заменять стрелки на размерных линиях засечками или точками?

- А) При большом количестве размеров на чертеже
- Б) Для выделения габаритных размеров
- В) При недостатке места для стрелок

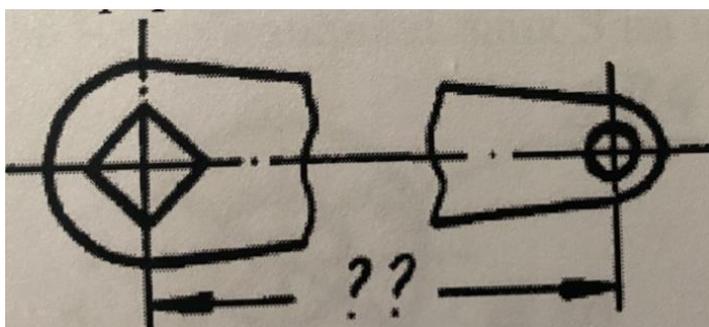
14. На каком чертеже уклон прямой обозначен правильно?



15. В каких единицах выражают линейные размеры на чертежах?

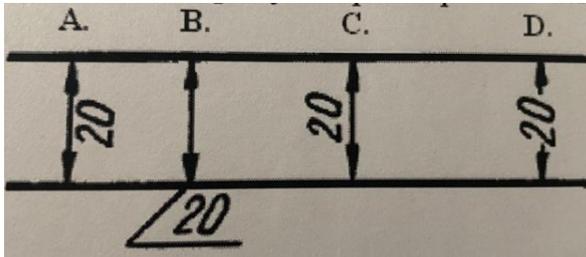
- А) мм
- Б) см
- В) дм

16. Прерывают ли размерную линию при изображении детали с разрывом?



- A) Да
- Б) Нет

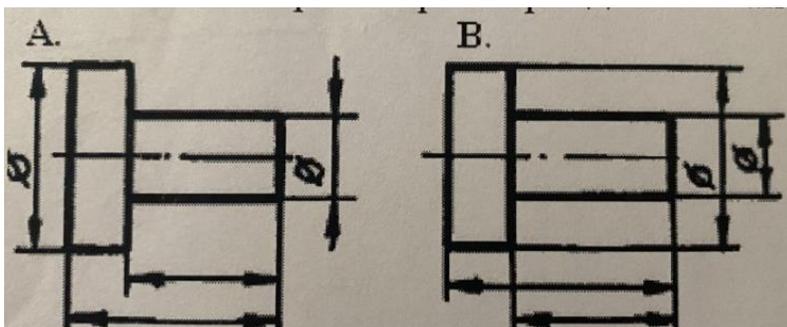
17. В каком случае размерное число нанесено правильно?



18. Что означает знак R перед размерным числом?

- A) Толщину детали
- Б) Уклон
- В) Радиус окружности

19. На каком чертеже размеры детали нанесены правильно?



20. Чтобы разделить отрезок на n равных частей, необходимо построить к заданному отрезку вспомогательный луч под...

- A) Любым углом
- Б) Углом 120°
- В) Углом 90°

21. Для нахождения радиуса внутреннего сопряжения двух окружностей, надо...

- A) $(R + R_1)$ и $(R + R_2)$
- Б) $(R - R_1)$ и $(R - R_2)$
- В) $(R : R_1)$ и $(R : R_2)$

22. Сопряжение – это переход от одной линии к другой.
(вставьте пропущенное слово в предложении)

23. Проецирующие лучи параллельны друг другу. Такой вид проецирования называется:

- А) Параллельным
- Б) Центральным
- В) Косоугольным

24. Плоскость проекции, расположенная сверху - это:

- А) Профильная плоскость проекции
- Б) Горизонтальная плоскость проекции
- В) Фронтальная плоскость проекции

25. Изображение отдельного, ограниченного места поверхности предмета называется?

- А) Местным видом
- Б) Главным видом
- В) Видом сверху

26. Изображение объекта, полученное при проецировании его на плоскость проекции - это:

- А) Центр проецирования
- Б) Проекция предмета
- В) Проецирующий луч

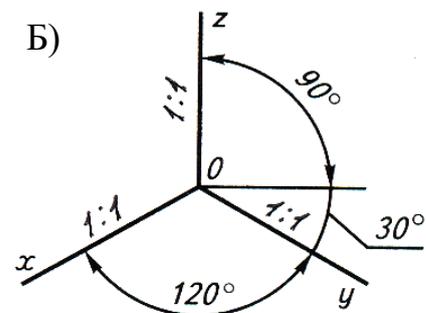
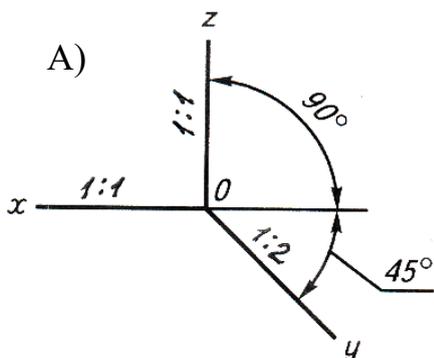
27. Чертеж, выполненный от руки по правилам прямоугольного проецирования - это:

- А) Рабочий чертеж
- Б) Дополнительный вид
- В) Эскиз

28. Укажите соответствие между видом изображения и его проекции на чертеже?

- | | |
|----------------|----------------------------|
| А) Главный вид | 1) Профильная проекция |
| Б) Вид слева | 2) Фронтальная проекция |
| В) Вид сверху | 3) Горизонтальная проекция |

29. Как располагаются оси при построении фронтальной диметрической проекции детали?

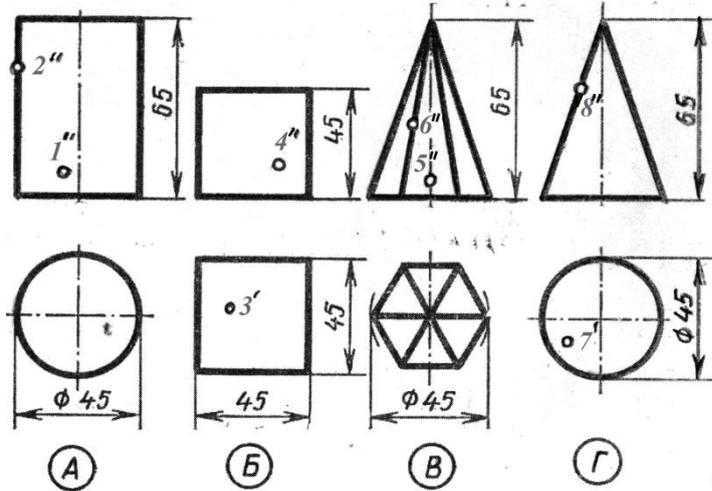


30. Изображение, выполненное от руки, по правилам аксонометрии с соблюдением пропорций на глаз – это?

- А) Технический рисунок
- Б) Аксонометрическая проекция

В) Вид

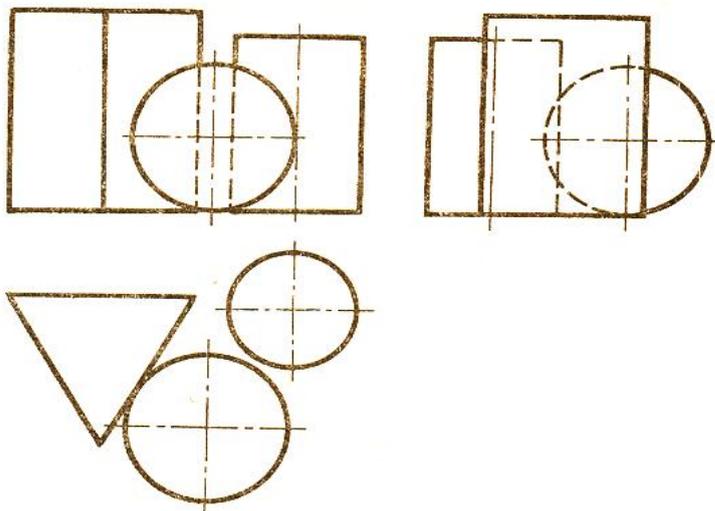
31. Какие геометрические тела изображены на рисунке?



32. Сколько ребер имеет шестиугольная призма?

- А) 12
- Б) 8
- В) 18

33. Какое геометрическое тело расположено ближе всех к зрителю?



34. Сколько граней имеет пятиугольная пирамида?

- А) 6
- Б) 10
- В) 15

35. Изображение фигуры, полученной при мысленном рассечении детали одной или несколькими плоскостями, на которой показывают только то, что находится в секущей плоскости и за ней называется...

- А) Разрез

Б) Сечение

В) Вид

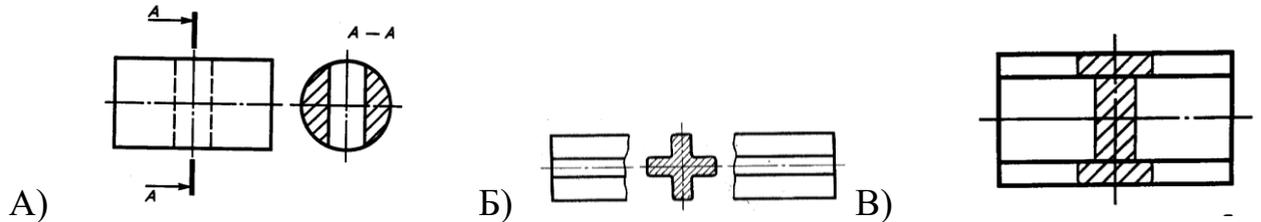
36. Какой линией на чертеже обозначают сечение...?

А) Волнистой линией

Б) Разомкнутой линией

В) Основной сплошной толстой линией

37. Дайте название видам сечений изображенных на чертежах?



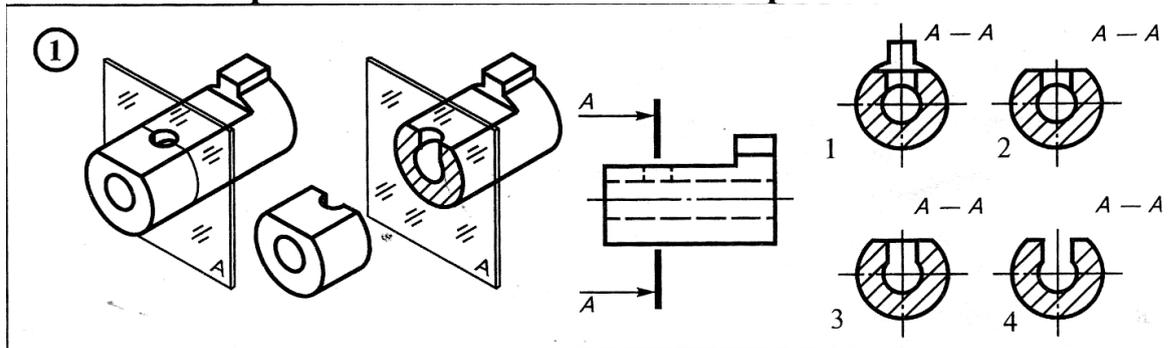
38. Штриховку сечения выполняют под углом...?

А) 75°

Б) 45°

В) 50°

39. Какое изображение сечения выполнено правильно?



40. Если деталь не симметрична, то на чертеже рекомендуется соединить половину вида и половину разреза?

А) По осевой линии

Б) Разделяя их тонкой волнистой линией

В) Без разграничения

41. В зависимости от числа секущих плоскостей разрезы бывают...?

А) Простыми и сложными

Б) Ступенчатыми

В) Фронтальными

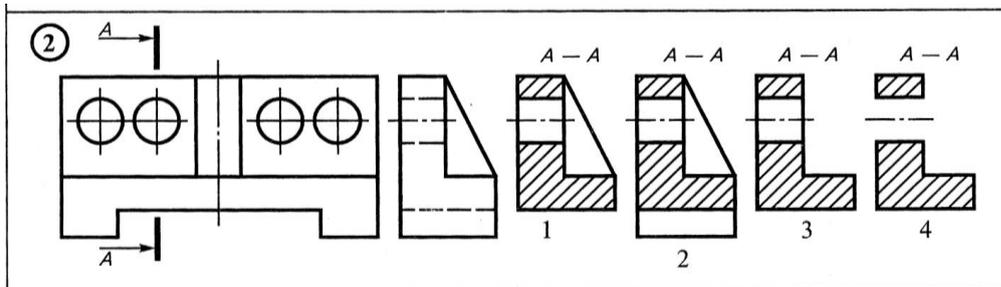
42. Как называется разрез, секущая плоскость которого параллельна горизонтальной плоскости проекции?

А) Горизонтальный разрез

Б) Наклонный разрез

В) Фронтальный разрез

43. Какое изображение сечения выполнено правильно?



44. Как называется сложный разрез, если секущие плоскости пересекаются друг с другом ?

- А) Фронтальный разрез
- Б) Ступенчатый разрез
- В) Ломанный разрез

45. Укажите соответствие между наименованием материала и его графическим изображением на чертеже?

- | | | |
|-----------------------------|----|--|
| А) Металлы и твердые сплавы | 1) | |
| Б) Дерево | 2) | |
| В) Пластмассы | 3) | |
| Г) Стекло | 4) | |

46. Закончите предложения, вставив слова по смыслу.

У каждой из этих резьб различают:

D- _____ 1 _____, равный диаметру цилиндра, на котором нарезана резьба.

D1 - _____ 2 _____, равный диаметру измеренному между впадин резьбы.

P - _____ 3 _____, расстояние между двумя выступами.

47. Закончите предложение, вставив слова по смыслу.

Резьба – это _____ 1 _____ образованная при _____ 2 _____ движении плоской фигуры по _____ 3 _____ поверхности.

48. Закончите предложение, вставив верное слово .

Резьбы бывают с треугольным, прямоугольным, трапецеидальным, круглым _____ 1 _____ .

49. Закончите предложение, вставив слова по смыслу.

Основной тип крепежных резьб _____ 1 _____ резьба с _____ 2 _____ профилем, измеряемая в _____ 3 _____ .

50. Закончите предложение, вставив слова по смыслу.

Если резьба служит для соединения деталей, она называется _____ 1 _____, если с ее помощью сообщается движение от одной детали к другой _____ 2 _____.

Эталон ответа:

1	Б	26	Б
2	А	27	В
3	А	28	А-2 Б-1 В-3
4	В	29	А
5	В	30	А
6	А-3 Б-1 В-2	31	А- цилиндр Б- куб В- 5-угольная пирамида Г - конус
7	Б	32	В
8	А	33	Шар
9	Б	34	А
10	А	35	А
11	А-3 Б-1 В-2	36	Б
12	В	37	А – вынесенное сечение Б - в разрыве детали В – наложенное сечение
13	В	38	Б
14	Д	39	4
15	А	40	Б
16	Б	41	А
17	С	42	А
18	В	43	3
19	А	44	В
20	А	45	А-2 Б -3 В -1 Г- 4
21	А	46	1- наружный диаметр 2- внутренний диаметр 3- шаг резьбы
22	Плавный	47	1- поверхность 2- винтовом 3 -цилиндрической
23	А	48	1 -профилем
24	Б	49	1- метрическая 2- треугольным 3- мм
25	А	50	1- крепежной 2- ходовой

Бланк ответов:

1		26	
2		27	
3		28	А- Б- В-
4		29	
5		30	
6	А- Б- В-	31	А- _____ Б- _____ В- _____ Г - _____
7		32	
8		33	_____
9		34	
10		35	
11	А- Б- В-	36	
12		37	А – _____ Б - _____ В – _____
13		38	
14		39	
15		40	
16		41	
17		42	
18		43	
19		44	
20		45	А- Б - В - Г-
21		46	1- _____ 2- _____ 3- _____
22	_____	47	1- _____ 2- _____ 3 - _____
23		48	1 - _____
24		49	1- _____ 2- _____ 3- _____
25		50	1- _____ 2- _____

