**Методические указания к контрольной работе**

В процессе изучения дисциплины студент выполняет одну контрольную работу, состоящую из четырех заданий.

Содержание и объем контрольной работы приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер темы, раздела | Номер листа | Наименование темы | Количество листов, формат | Литература |
| 1 | 2 | Плоские сечения поверхностей. Построение трех изображений геометрического тела с вырезом. | Формат А3 | Лекции, учебная литература. |
| 2 | 3 | Схемы электрические | Формат А3 | Лекции, ГОСТы. |
| 2 | 4.1 и 4.2 | Изображения на чертежах: виды, разрезы, сечения, аксонометрические проекции. Построение трех изображений детали по двум заданным с выполнением полезных  разрезов и выполнение аксонометрической проекции с вырезом одной передней четверти. | Формат 2 х А3 | ГОСТы,  ЕСКД, учебно-справочная литература |
| 2 | 1 | Схемы алгоритмов. | Формат А4 | Лекции,  ГОСТы,  ЕСКД и  ЕСПД |

Контрольную работу можно чертить карандашом или на компьютере в программе AutoCAD2008, либо в любой другой чертежной программе (тогда для проверки сохранить в формате JPEG).

Вариант 8

Задание 1: 

Задание 2:

Задание 3: 

Задание 4: 

**Лист 1 – Схемы алгоритмов (лекции п. 2.1.4).** 

Содержание:

Вычертить схему и нанести соответствующие надписи.

[Пример выполнения:](file:///G:\4%20семестр\Инженерная%20и%20компьютерная%20графика\Задание\Задание\Examples\1.jpg)



В задании все символы даны в виде прямоугольников. Прямоугольники необходимо заменить соответствующими условными обозначениями символов, правильно их вычертить, сохранив при этом существующие связи в схеме.

Символы желательно выполнить одного размера.

Рекомендуемые размеры символов: “**a**” выбрать из ряда: 10, **15**, 20…, **b**=1,5**a**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование символа | Символ | Функция, область применения |
| 1 Процесс | G:\4 семестр\Инженерная и компьютерная графика\COURSE434\img\test.files\image001.png | Выполнение операций, в результате которых изменяется значение, форма представления или расположения данных |
| 2 Решение | G:\4 семестр\Инженерная и компьютерная графика\COURSE434\img\test.files\image002.png | Выбор направления выполнения алгоритма или программы в зависимости от переменных условий |
| 3 Подготовка | G:\4 семестр\Инженерная и компьютерная графика\COURSE434\img\test.files\image003.png | Выполнение операций, меняющих команды с целью воздействия на некоторую последующую функцию |
| 4 Лента | G:\4 семестр\Инженерная и компьютерная графика\COURSE434\img\test.files\image004.png | Преобразование данных в форму, пригодную для обработки (ввод) или отображения результатов (вывод) |
| 5 Данные | G:\4 семестр\Инженерная и компьютерная графика\COURSE434\img\test.files\image005.png | Ввод-вывод данных, представленных на любом носителе (микрофильм, рулон ленты и т.д.) |
| 6 Документ | G:\4 семестр\Инженерная и компьютерная графика\COURSE434\img\test.files\image006.png | Ввод-вывод данных, носителем которых служит перфокарта, магнитная лента и т.д. |
| 7 Карта | G:\4 семестр\Инженерная и компьютерная графика\COURSE434\img\test.files\image007.png | Ввод-вывод данных, носителем которого служит бумажная лента |
| 8 Дисплей | G:\4 семестр\Инженерная и компьютерная графика\COURSE434\img\test.files\image008.png | Отображает данные, представленные на носителе в виде отображающего устройства (экран для визуального наблюдения, индикаторы ввода информации) |
| 9 Запоминающее   устройство с последующей   выборкой | G:\4 семестр\Инженерная и компьютерная графика\COURSE434\img\test.files\image009.png | Отображает данные, хранящиеся в запоминающем устройстве с прямым доступом (магнитная лента, кассета с магнитофонной лентой, магнитофонная кассета) |
| 10 Соединитель | G:\4 семестр\Инженерная и компьютерная графика\COURSE434\img\test.files\image010.png | Используется для обрыва линии продолжения ее в другом месте |
| 11 Терминатор | G:\4 семестр\Инженерная и компьютерная графика\COURSE434\img\test.files\image011.png | Выход во внешнюю среду и вход из внешней (начало и конец программы, источник или пункт назначения данных) |
| 12 Комментарий | G:\4 семестр\Инженерная и компьютерная графика\COURSE434\img\test.files\image012.png | Используется для добавления описа­тельных комментариев, пояснительных записей в целях объяснения, или примечаний |

Символы в схеме должны быть расположены равномерно. Следует придерживаться разумной длины соединений и минимального числа длинных линий.

Минимальное количество текста, необходимого для понимания функции данного символа, следует помещать внутри символа. Текст должен быть записан слева направо и сверху вниз.

Для текста следует использовать чертежный шрифт по ГОСТ 2.304-81 с высотой букв не менее 2,5мм.

Сокращение слов в записях не допускается, за исключением установленных государственными стандартами.

Если объем текста, помещаемого внутри символа, превышает его размеры, следует использовать символ «комментарий». Комментарий помещается на свободном поле схемы алгоритма, по возможности вблизи поясняемого символа, и соединяется с ним штриховой линией.

Линии показывают потоки данных или управление. Направление потока слева направо и сверху вниз считается стандартным. Если поток имеет направление, отличное от стандартного, то применяется указатель направления потока – стрелка по ГОСТ 2.307-68.

Линии в схемах должны подходить либо слева, либо сверху, а исходить либо справа, либо снизу. Линии должны быть направлены к центру символа.

Толщина линий для вычерчивания символов и связей между ними должна быть одинаковой. Рекомендуемая толщина линий от 0,6 до 0,8мм.

В схемах предусмотрено использование двух типов линий – сплошной тонкой для вычерчивания символов и потоков, и штриховой – для изображения связей символа с комментарием или выделения группы символов.

Оформление:

Формат А4. На формате вычертить рамку без основной надписи с отступом от левого края листа 20мм; сверху, снизу и с правого края листа с отступом по 5мм. Короткую сторону листа при этом расположить горизонтально. В нижней части слева написать фамилию и инициалы. Номер варианта в правом нижнем углу в рамке размерами 70х14, Основание букв должно отстоять от рамки.

**Лист 2 – Плоские сечения (лекции п.п. 1.2, 1.3).** 

Содержание:

По двум заданным проекциям (фронтальной и горизонтальной) построить третью (профильную). Отверстие, показанное на фронтальной плоскости, построить на горизонтальную и профильную плоскость.

Пример выполнения:

Задачу по теме «Плоские сечения» следуетрешать по определенной методике.

1) Продолжить все заданные плоскости, формирующие вырез, до полного пересечения с поверхностью. На полученных *мнимых* участках плоскостях характерные точки обозначить буквами латинского алфавита.

2) Определить форму сечения от каждой секущей плоскости. В примере таких плоскостей три. В сфере получим в сечении (пример 1) - три окружности, две из них проецируется с искажением (в эллипсы). В конусе в сечении получим (пример 2) окружность, эллипс, параболу.

3) Далее задача сводится к теме «Плоские сечения».

Следует решать задачу по действиям, последовательно рассматривая каждую плоскость [(примеры)](file:///G:\4%20семестр\Инженерная%20и%20компьютерная%20графика\Задание\Задание\Solution). При этом сечение необходимо строить **полностью**, оставляя за пределами выреза его контур в тонких линиях.

Алгоритм проецирования точек следующий:

         на фронтальной плоскости определить количество точек – одна на очерке, по две на образующих;

         обозначить точки цифрами (совпадение точек лежащих на одном проецирующем луче показывают знаком тождества, например 11≡21), мнимые точки – буквами;

         провести через точку, например, 52 линию, принадлежащую поверхности (параллель или образующую);

         спроецировать эту линию на горизонтальную и профильную плоскость проекций;

         из точки лежащей на фронтальной плоскости опустить линию связи на горизонтальную плоскость;

         пересечение линий будет являться проекцией точки на горизонтальной плоскости – 51;

         измерив циркулем, расстояние на горизонтальной плоскости от пересечения осевой и линии связи до точки лежащей на этой линии связи 51;

         полученное расстояние отложим на профильной плоскости (на линию принадлежащей поверхности и точке) от осевой вправо и влево. Таким образом, на пересечении этих линий получим профильную проекцию точки – 53.

Обводка линий должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.303 – 68. Типы линий приведены в лекции в таблице 2.1.3.3.1

Оформление:

Формат А3. На формате вычертить рамку с отступом от левого края листа 20мм; сверху, снизу и с правого края листа с отступом по 5мм. С основной надписью в правом нижнем углу по форме 1 . Короткую сторону листа при этом расположить вертикально. В нижней части справа выполнить основную надпись, заполнить, графа 2 заполняется следующим образом – ФИВТ ХХХХХХ КР. (номер варианта, например – 01).

**Лист 3 – Схемы электрические структурные (лекции п2.3)** 

Содержание:

По предложенным вариантам выполнить схемы электрические. Лист 1 – схема электрическая структурная; лист 2 - схема электрическая принципиальная [(пример)](file:///G:\4%20семестр\Инженерная%20и%20компьютерная%20графика\Задание\Задание\Examples\3.jpg).

Цель:

Изучить правила выполнения и оформления электрических принципиальных схем по ГОСТ 2.701-84, 2.702-75, 2.709-82, 2.710-81.

В вариантах заданий все устройства, функциональные группы и элементы схем заданы окружностями. Технические данные элементов и наименования устройств и функциональных групп сведены в таблицы.

Рекомендуемая последовательность выполнения задания:

1)    Подобрать условные графические обозначения (УГО) по ГОСТ ЕСКД или по табл. Г.1. Начертить УГО вместо окружностей, при этом линии электрических связей сохранить. Подписать согласно ГОСТу позиционные обозначения и номиналы, указанные в задании.

2)    Выполнить перечень элементов для принципиальной схемы.

3)    Заполнить основную надпись, к обозначению документа подписать буквенно-цифровой шифр, составленный по виду и типу схем в соответствии с ГОСТ 2.701-84. Все надписи выполнить шрифтом в соответствии с ГОСТ 2.304-81.

Оформление:

Формат А3. На формате вычертить рамку с отступом от левого края листа 20мм; сверху, снизу и с правого края листа с отступом по 5мм. С основной надписью в правом нижнем углу по форме 1 . Короткую сторону листа при этом расположить вертикально. В нижней части справа выполнить основную надпись, заполнить, графа 2 заполняется следующим образом – ФИВТ ХХХХХХ КР. (номер варианта, например – 01).Э3(шифр схемы)

**Лист 4.1 и 4.2 – Проекционное черчение (лекции п. 2.2)** 

Содержание:

По двум заданным проекциям (фронтальной и горизонтальной) построить третью (профильную), нанести размеры. Построить аксонометрическую проекцию.

[Пример выполнения первого листа (4.1):](file:///G:\4%20семестр\Инженерная%20и%20компьютерная%20графика\Задание\Задание\Examples\4-1.jpg) 

* перечертить заданные виды в натуральном масштабе и построить вид слева;
* выполнить разрезы**, учитывая симметрию** предмета;
* нанести размеры, распределив их между тремя изображениями; при этом размеры в*нешние следует отнести к видам, а размеры внутренних элементов – к разрезам;*

- выполнить обводку чертежа линиями, установленными ГОСТ 2.303-68.

[Пример выполнения второго листа (4.2):](file:///G:\4%20семестр\Инженерная%20и%20компьютерная%20графика\Задание\Задание\Examples\4-2_Hand.jpg) 

* используя размеры с первого листа начертить аксонометрическую проекцию заданной детали;
* выбрать аксонометрическую проекцию, наиболее подходящую для Вашей детали, затем в правой части листа вычертить аксонометрические оси и схему штриховки в разрезах для этой аксонометрии по правилам;
* линии построения эллипсов сохранить;
* на проекциях отверстий, имеющих форму поверхностей вращения,
* вычертить аксонометрические оси;
* выполнить вырез передней четверти;
* при выполнении задания ручной графикой в правом верхнем углу показать оси используемой аксонометрии с направлением штриховки в разрезе;
* выполнить обводку чертежа линиями, установленными ГОСТ 2.303-68.

При выполнении листа на компьютере создать [**3d модель**](file:///G:\4%20семестр\Инженерная%20и%20компьютерная%20графика\Задание\Задание\Examples\4-2_Comp.jpg) вашей детали с вырезом одной четверти.

Оформление:

Формат А3, два листа. На формате вычертить рамку с отступом от левого края листа 20мм; сверху, снизу и с правого края листа с отступом по 5мм. С основной надписью в правом нижнем углу по форме 1 . Короткую сторону листа при этом расположить вертикально. В нижней части справа выполнить основную надпись, заполнить, графа 2 заполняется следующим образом – ФИВТ ХХХХХХ КР. (номер варианта, например – 01).