

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(МИИТ)

Кафедра
“САПР транспортных конструкций и сооружений”

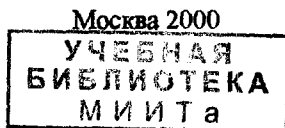
С. Н. НАЗАРЕНКО
М.А. ГУРКОВА

Утверждено
редакционно-издательским
советом университета

ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ АВТОКАД.
ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ. ЧАСТЬ II.

Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине
“Геометрическое моделирование и машинная графика”.

Для студентов специальности САПР.



Назаренко С.Н., Гуркова М.А. Программирование в системе Автокад. Варианты заданий. Часть II. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине "Геометрическое моделирование и машинная графика". - М.: МИИТ, 2000 г. - 28 с.

В данных методических указаниях приводятся описания заданий и рисунки объектов – варианты второй курсовой работы, выполняемой студентами специальности САПР в рамках дисциплины "Геометрическое моделирование и машинная графика". Задания ориентированы на создание плоских и пространственных моделей объектов строительства и их чертежей в системе AutoCAD (Автокад) по параметризованным размерам средствами языка AutoLISP (Автолисп).

Методические указания предназначены для студентов специальности САПР со специализацией в области расчета и проектирования строительных и транспортных конструкций.

1. Задание к курсовой работе №2.

Работа состоит из двух частей. В первой части требуется получить изображения плоских или пространственных объектов данного варианта по их характерным размерам, заданным буквенными параметрами. Программа на встроенном в систему AutoCAD (Автокад) языке программирования AutoLISP (Автолисп) вводит значения этих параметров, автоматически отмечая вводимый размер на предварительно созданном образце – рисунке-прототипе. Для большей наглядности при вводе требуемого размера, он становится видимым как пунктир (см. пример программы в методических указаниях /4/) или производится изменение цвета размерных атрибутов. Затем происходит стирание прототипа, размещенного в рамке со штампом и отрисовка в той же рамке нового чертежа по введенным размерам. В некоторых вариантах могут потребоваться дополнительные размерные параметры, если они не указаны в приведенном задании, - их добавляет разработчик программы. В случае наличия на прототипе профиля мостового перехода ("земли"), - он не стирается, а мост вписывается в этот профиль.

Во второй части курсовой работы программой на Автолиспе автоматически формируется пространственная модель узла конструкции (рамы или фермы), состоящей из двух пересекающихся элементов разного типа. Далее создается тонированное изображение узла, а также "вручную" или программным путем формируются четыре проекции узла в пространстве листа /см. 4/. Полученные проекции узла спереди, слева, сверху и в аксонометрии размещаются на четырех видовых экранах в рамке со штампом. Параметры приведенных в данном варианте типовых сечений вводятся исходя из стандартных размеров, заданных в таблицах ГОСТа. Выполняется автоматическое вычисление геометрических характеристик, которые можно сравнить с приведенными в сортаментах значениями.

В обеих частях задания требуется разработать дополнительные средства автоматизации, облегчающие пользователю работу с программой.

1.1 Часть 1 курсовой работы. Содержание задания.

Используя средства Автокада и Автолиспа создать параметризованный чертеж, приведенный на схеме, в рамке со штампом. Размеры задавать в виде буквенных параметров, проставить их на чертеже. Вызов написанной на Автолиспе программы и другие необходимые действия осуществлять через меню.

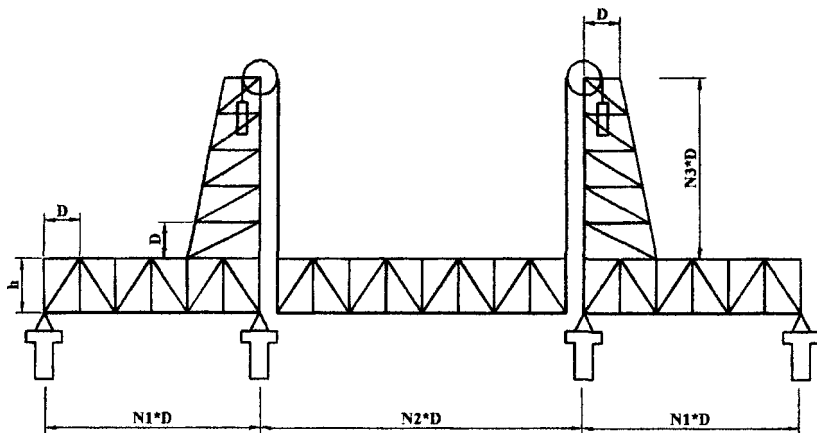
Для загрузки рисунка-прототипа и разработанного пользовательского меню применить пакетный файл. В вариантах указаны дополнительные задания.

В пояснительной записке привести:

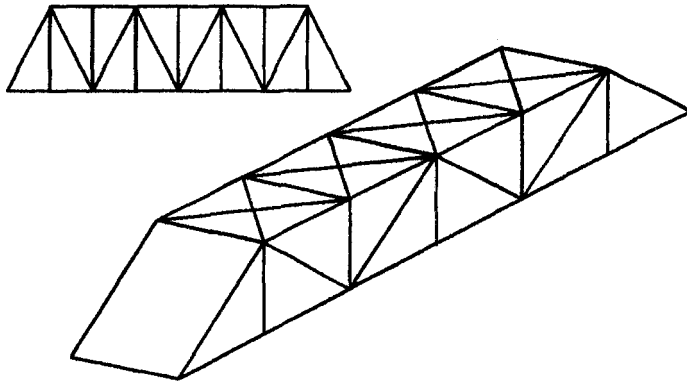
- 1) полную формулировку задания по данному варианту;
- 2) описание структуры программных модулей, модулей пользовательского интерфейса, пояснить их назначение;
- 3) инструкцию пользователю по загрузке и запуску программы;
- 4) алгоритм основной программы (см. методические указания /4/);
- 5) распечатку программных файлов, пакетного файла, файла пользовательского меню (или созданной части меню);
- 6) рисунок-прототип с буквенными размерами в рамке со штампом в формате А3 (см. пример в /4/);
- 7) чертеж заданной конструкции с введенными числовыми значениями размерных параметров;
- 8) материалы, отражающие содержание дополнительных пунктов задания.

1.1.1. Варианты заданий.

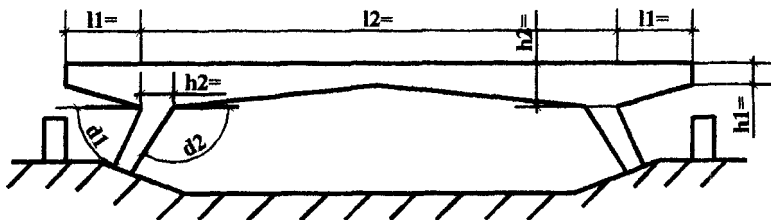
1. Получить чертеж моста с подъемным центральным пролетом по параметрическим размерам. Создать слайд-фильм поднятия разводного пролета.



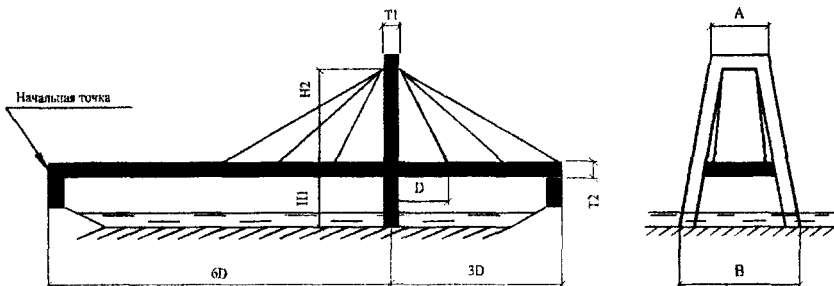
2. Исходные данные: высота фермы, длина панели и их количество, расстояние между плоскостями ферм. В горизонтальных плоскостях изобразить крестообразные связи. Информацию по координатам узлов и топологию элементов записать в файл в текстовом виде. Получить пространственное изображение и создать слайд-фильм: проезд по мосту.



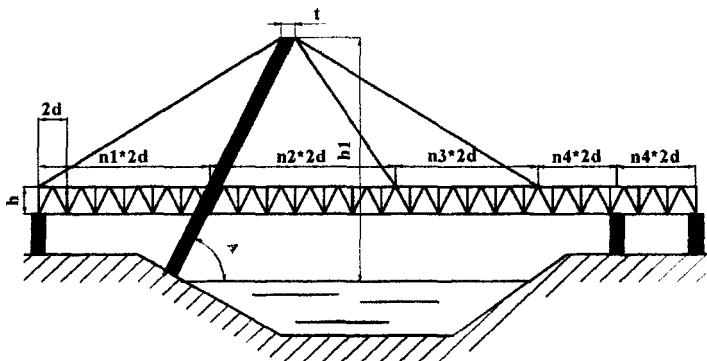
3. Создать чертеж рамного моста "бегущая лань" с береговыми опорами. Вписать в существующий контур земли



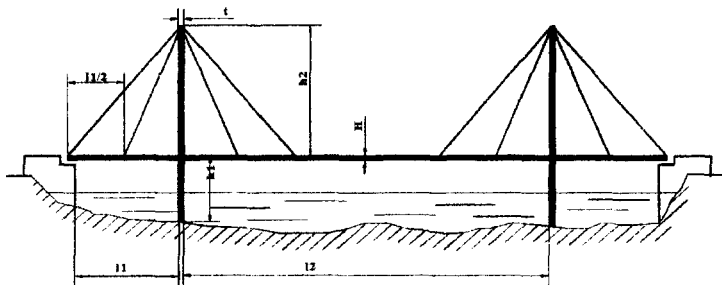
4. Начало моста задается мышью. Информацию по координатам узлов и топологию элементов записать в файл в текстовом виде.



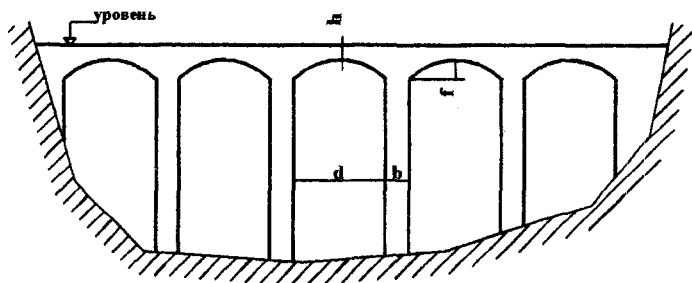
5. Вписать мост, заданный параметрическими размерами в контур земли. Начало моста задается мышью.



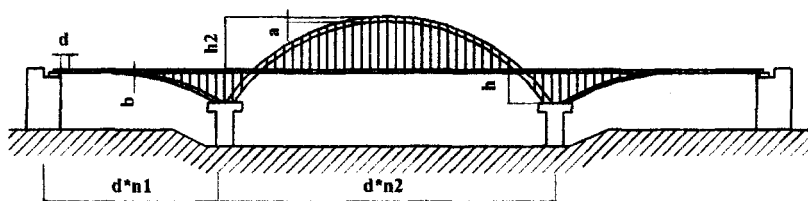
6. Информацию по координатам узлов и топологию элементов записать в файл в текстовом виде. Вписать мост в профиль земли.



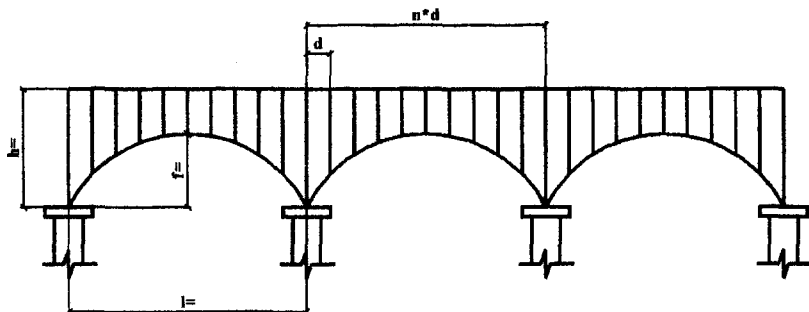
7. Уровень проезда задается указанием точки на верхней линии моста.



8. Очертание арок – по квадратной параболе. Задать дополнительные размеры опор и точку начала моста.

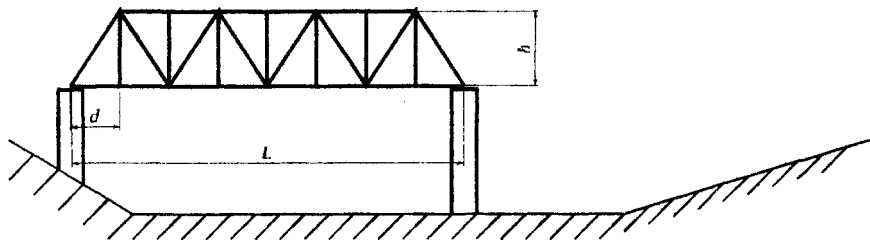


9. Арка по дуге окружности. Ширину опор вводить в диалоге. Информацию по координатам узлов и топологию элементов арки записать в файл в текстовом виде.

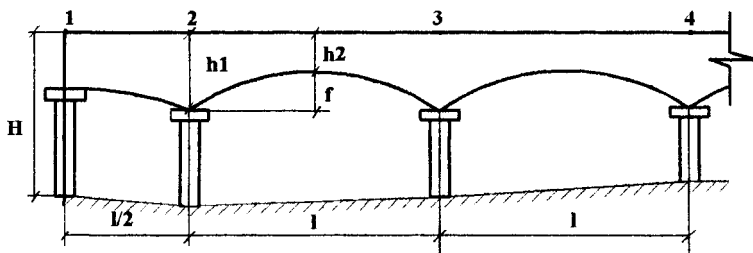


10. Количество пролетов (ферм) вводить в диалоге, вписывая мост в контур земли. Точку начала моста указать мышью. Сделать надпись:

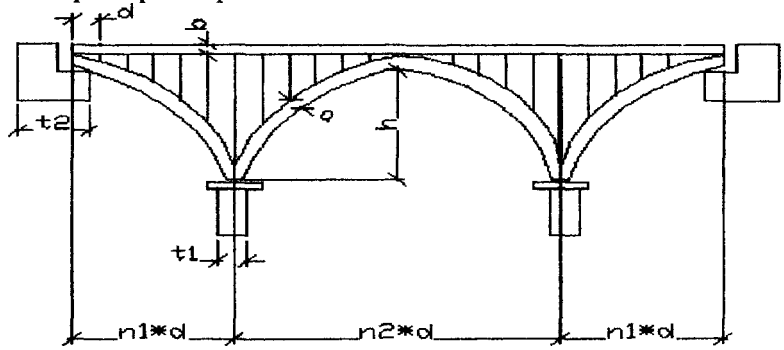
Число ферм ($N=$)?



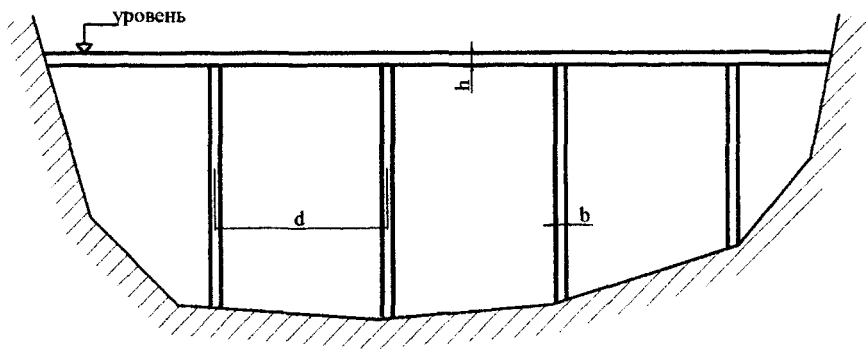
11. Информацию по координатам узлов верхней части пролетного строения, находящихся над опорами, записать в файл в текстовом виде. Очертание линий в нижней части – по дуге параболы. Параметром является также количество пролетов n . Изобразить мост полностью после ввода числовых значений.



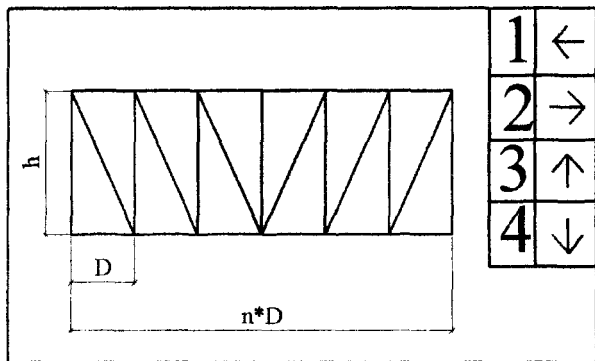
12. Очертания арок – по квадратной параболе. Добавить необходимые размерные параметры опор.



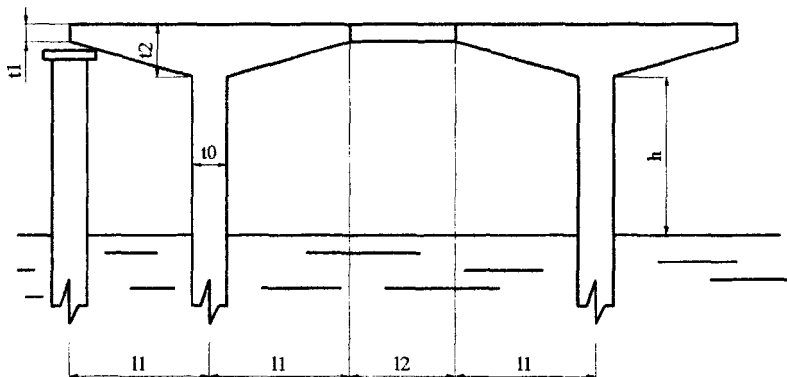
13. Пролеты одинаковой длины. Информацию по координатам узлов и топологию элементов балки записать в файл в текстовом виде. Уровень проезда задается указанием точки, после чего мост вписывается в заданный контур земли.



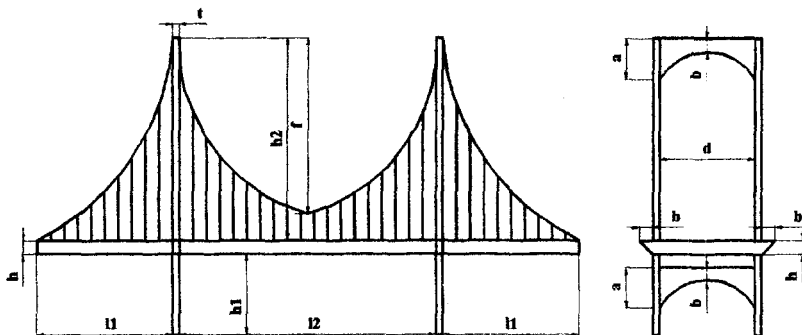
14. Программа должна по запросу рисовать на схеме в произвольном узле фермы указанную нагрузку, определенную номером из таблицы. Затем дается запрос о величине нагрузки. Это значение затем выводится на чертеже рядом со стрелкой.



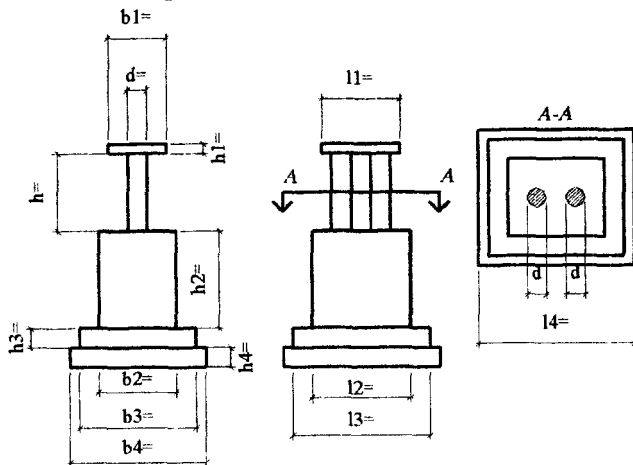
15. На рисунке-прототипе показана часть моста. Параметром является также количество n приведенных рамных конструкций с подвесным пролетом посередине. На чертеже после задания числовых значений размерных параметров и параметра - числа пролетов нарисовать мост полностью. Информацию по координатам узлов и топологию элементов записать в файл в текстовом виде. Элементы моста: балка переменной высоты, балка постоянной высоты, опора береговая, опора русловая.



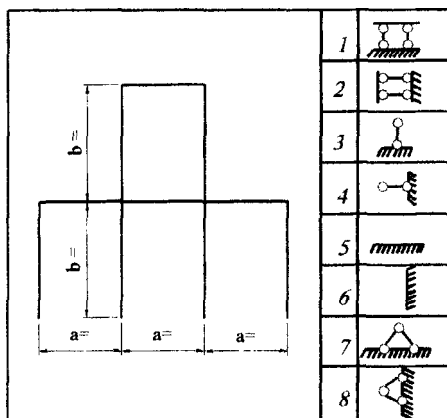
16. Нарисовать два вида моста. Очертание кабеля – по квадратной параболе. Информацию по координатам узлов и топологии элементов записать в файл.



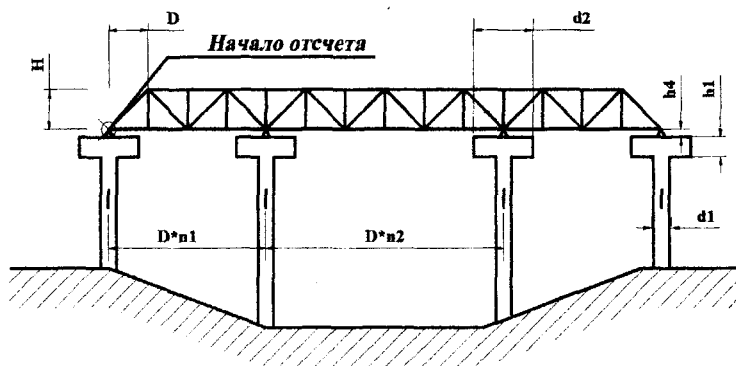
17. Создать пространственную модель, используя ее для получения видов. Изобразить два вида опоры моста и сечение.



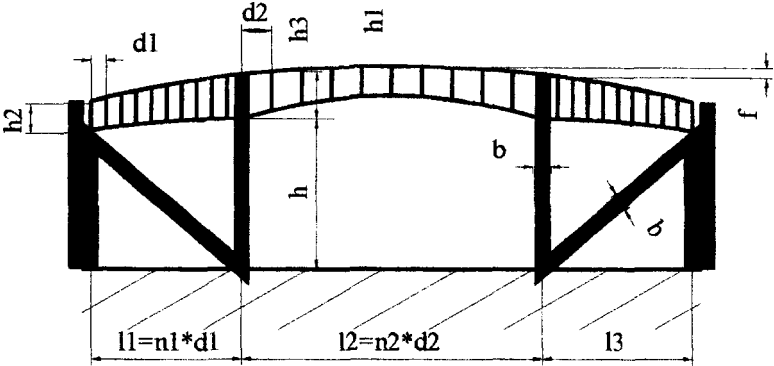
18. Программа должна по запросу предоставлять указанные опорные связи в узлах данной рамы. Вид опорной связи задается номером.



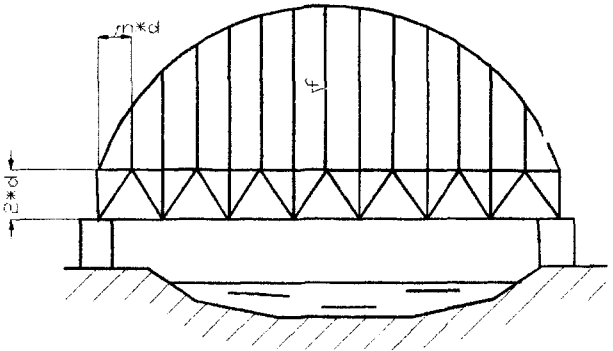
19. Рисуются неразрезная трехпролетная ферма по параметрическим размерам, вписывая в существующий контур земли. Начало отсчета задается указанием точки.



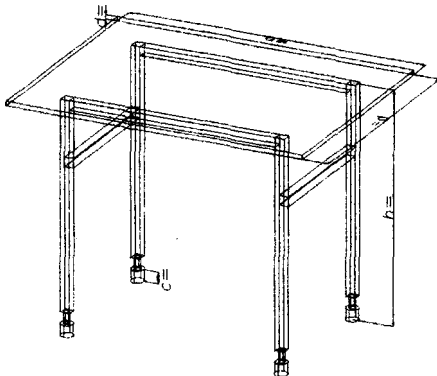
20. Рисуется конструкция рамного моста по параметрическим размерам. Пролетное строение состоит из блоков (примитив "фигура"). Очертание верхней и нижних дуг – по квадратной параболе.



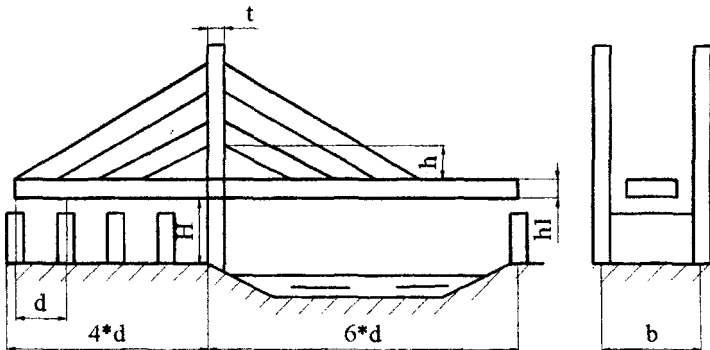
21. Начальная точка задается устройством указания (мышью). Мост вписывать в контур земли.



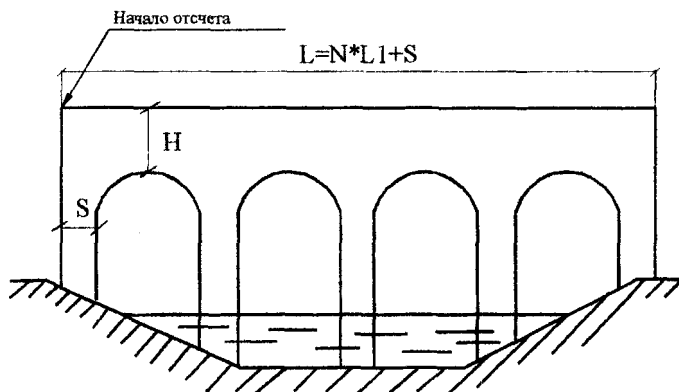
22. Нарисовать стол с использованием выдавливания. Столешницу и основание стола разместить на различных слоях. Включить стол в блок и разместить его вид сверху. Рамку хранить отдельным файлом и она должна быть размещена на третьем слое.



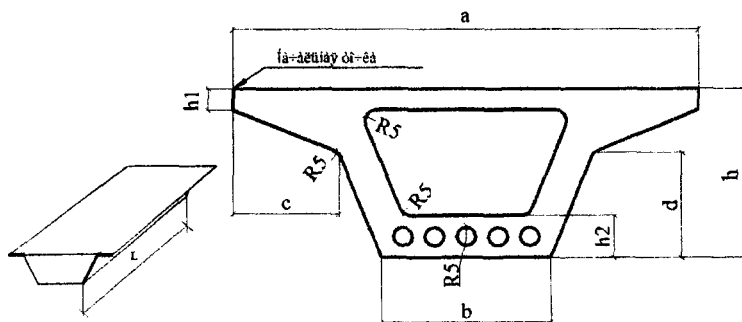
23. Нарисовать два вида моста по заданным параметрическим размерам, размещая мост с опорами в существующем контуре земли.



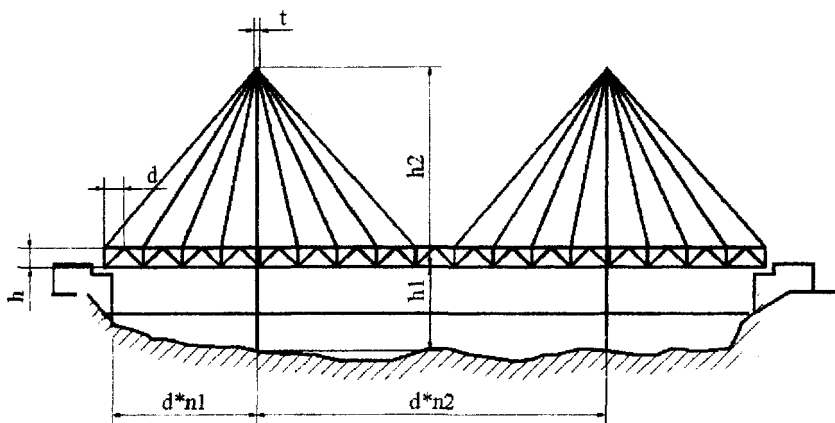
24. Очертание арок – по дуге окружности. Параметром является количество арок N . $L1 = d + S$, где d - пролет арки в свету. Начало отсчета вводится указанием точки. Мост вписывается в существующий контур земли.



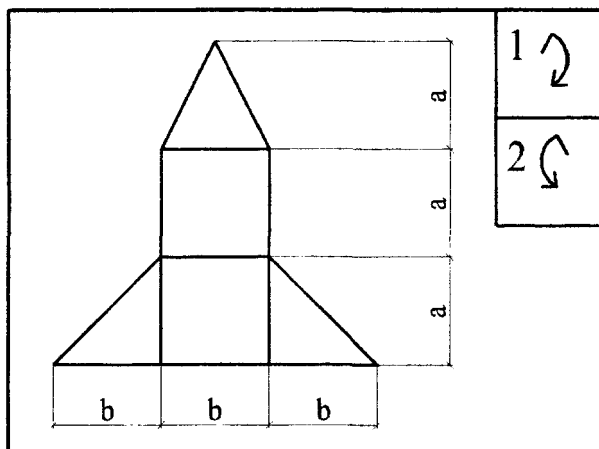
25. Отрисовать сечение коробчатой балки по заданным размерным параметрам. «Выдавить» сечение, получив пространственное изображение. Для отрисовки контуров использовать примитив «полилиния».



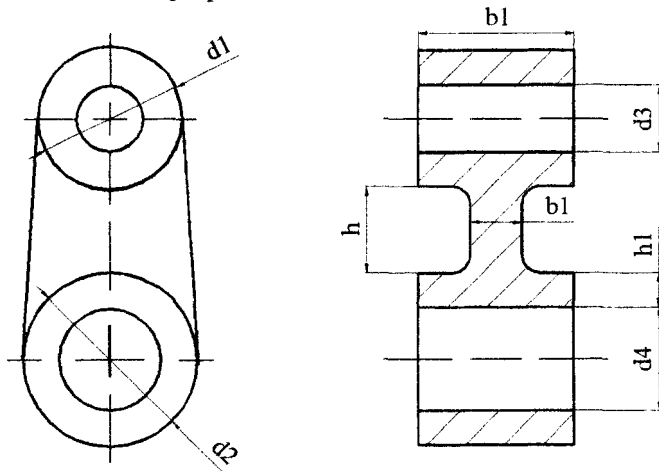
26. Задать дополнительные размерные параметры опор. Вписать мост в существующий контур земли. Информацию по координатам узлов и топологию элементов занести в файлы координат и топологии.



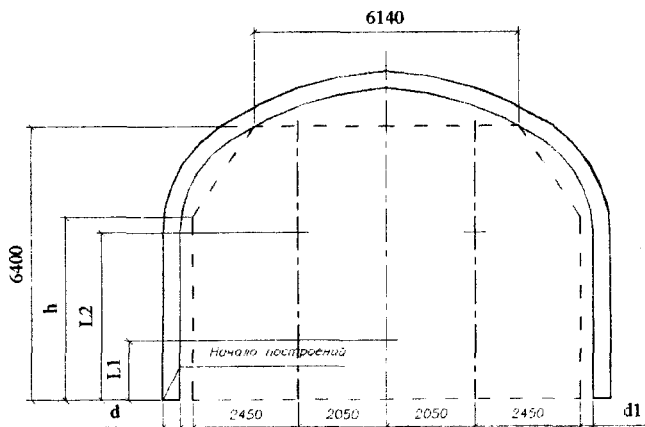
27. Нарисовать раму по параметрическим размерам. Далее, программа должна по запросу рисовать момент в указанном узле, направление определяется номером по приведенному на чертеже образцу.



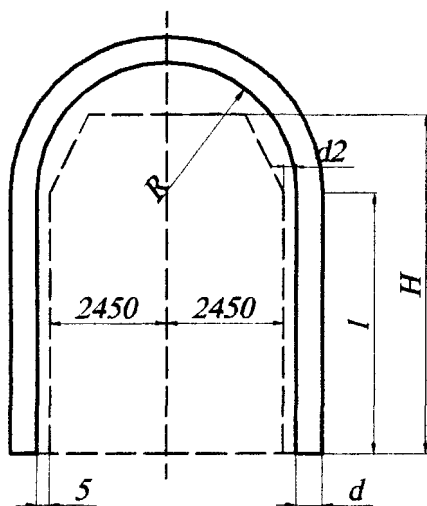
28. Нарисовать два вида детали по параметризованным размерам с нанесением штриховки. Задать другие необходимые параметры, значения которых задаются в программе.



29. Нарисовать сечение тоннельной обделки под два ж.д. пути, вводя указанные параметрические размеры. Нанести штриховку «бетон».



30. Нарисовать сечение тоннельной обделки под один ж.д. путь, вводя указанные параметрические размеры. Нанести штриховку «бетон».



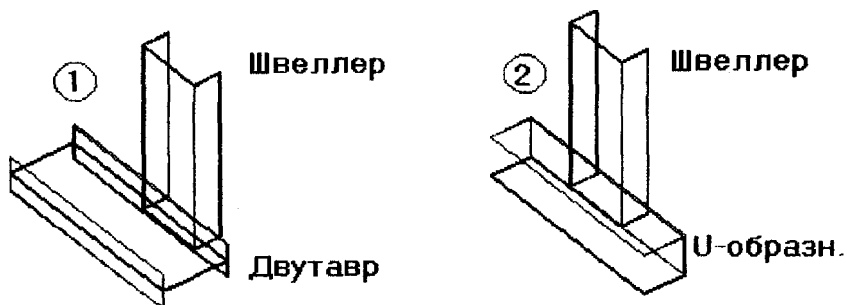
1.2 Часть 2 курсовой работы. Содержание задания.

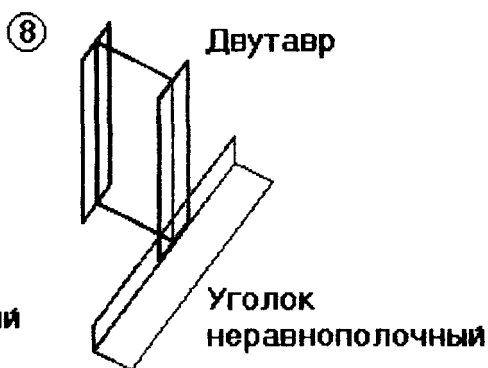
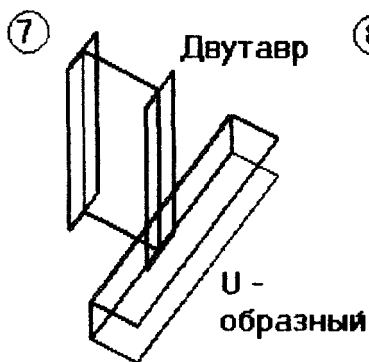
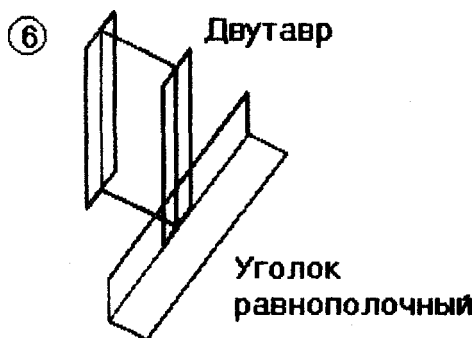
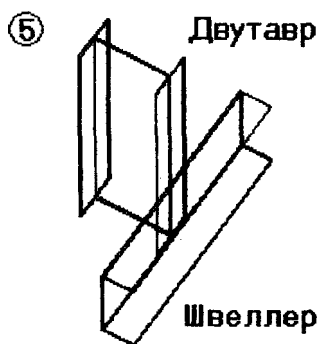
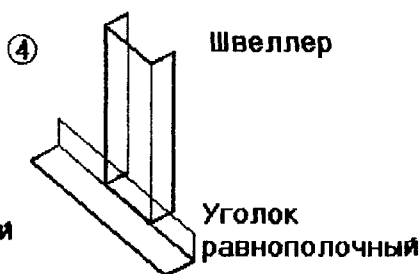
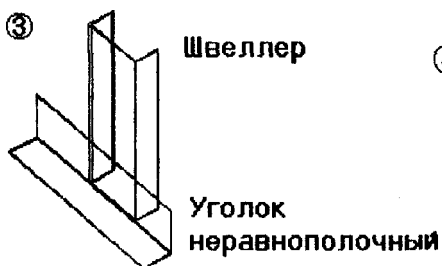
Используя средства Автокада и Автолиспа создать пространственную модель узла конструкции состоящего из пересечения двух типовых сечений, заданных на указанном варианте. В пространстве листа разместить четыре видовых экрана (см. пример в Приложении 1), поместив их в рамке со штампом. Сечения характеризуются параметрическими размерами (см. Приложение 2). Определить геометрические характеристики сечений, сохранить их в файл. На соответствующих видах указать числовые значения введенных размеров. Вызов написанной на Автолиспе программы и другие необходимые действия осуществлять через меню. Для ввода значений размерных параметров использовать диалоговые окна (см. /4/).

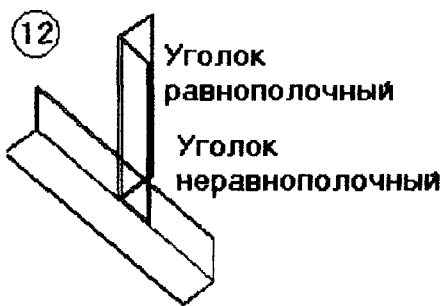
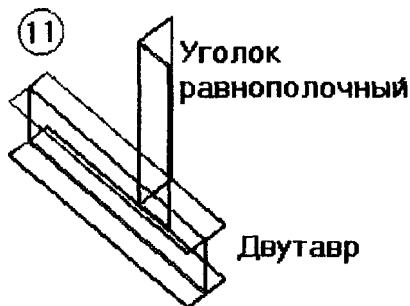
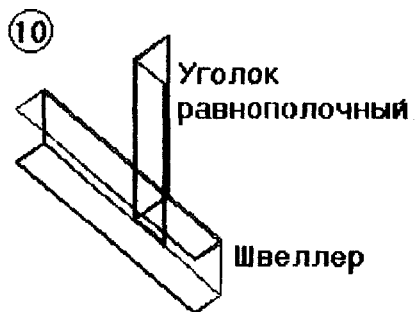
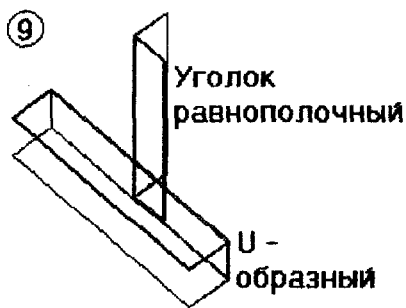
В пояснительной записке привести:

- 1) полную формулировку задания по данному варианту;
- 2) описание структуры и назначение программных модулей, модулей пользовательского интерфейса;
- 3) инструкцию пользователю по загрузке и запуску программы
- 4) распечатку программных файлов, файлов описания диалоговых окон на языке DCL, файла пользовательского меню (или созданной части меню);
- 5) тонированное изображение узла;
- 6) чертеж узла с введенными числовыми значениями параметрических размеров, узел должен помещаться в рамке формата A3 со штампом на четырех видовых экранах (см. пример в Приложении 1);
- 7) распечатку файлов с результатами автоматического определения геометрических характеристик составляющих узел сечений.

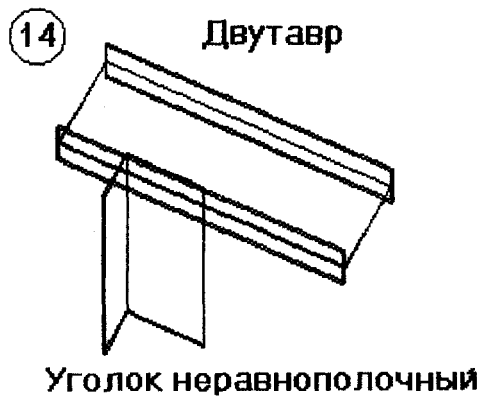
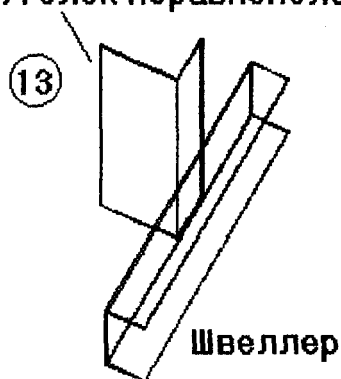
1.2.1. Варианты заданий.



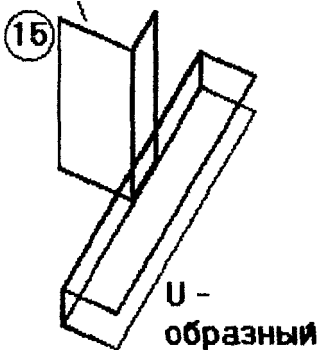




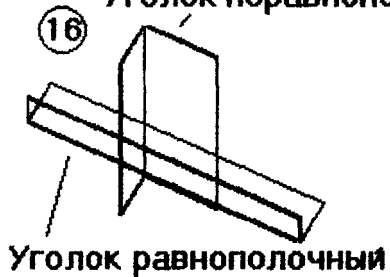
Уголок неравнополочный



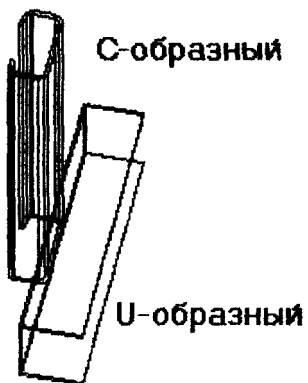
Уголок неравнополочный



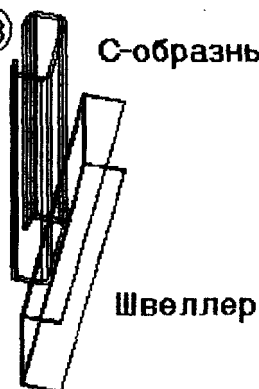
Уголок неравнополочный

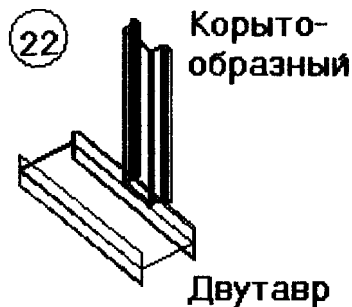
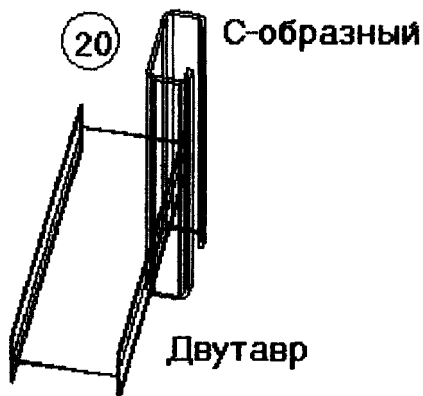
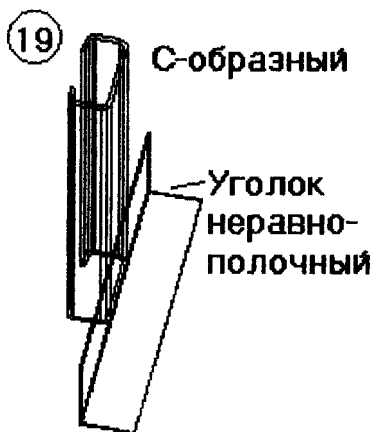


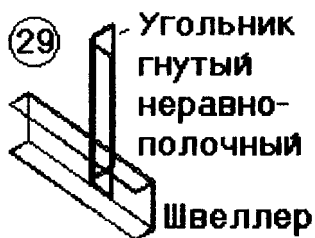
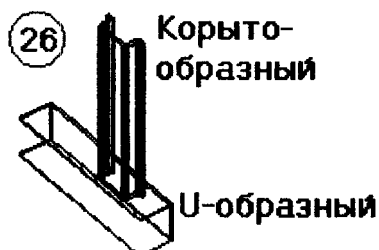
17 С-образный



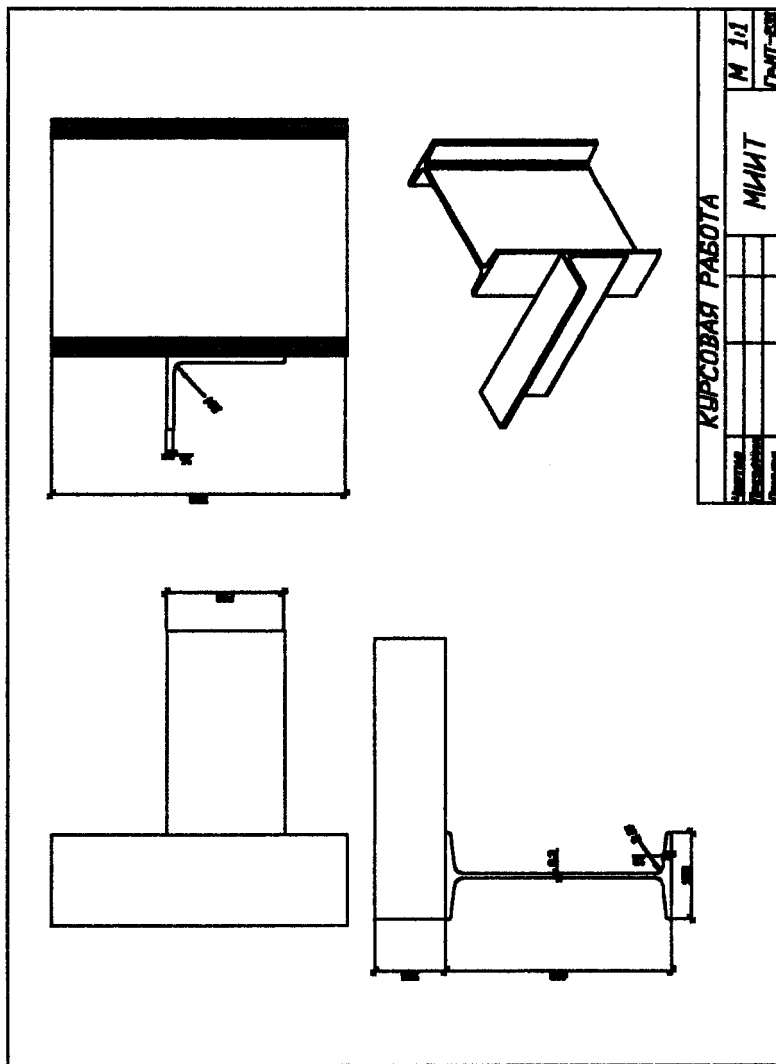
18 С-образный





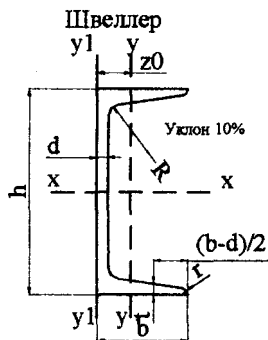
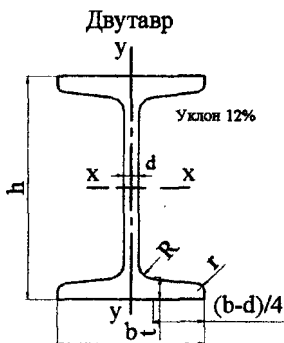


ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Размещение проекций узла на видовых экранах в пространстве листа. Часть II курсовой работы

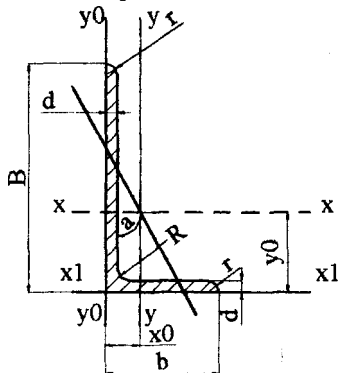


КУРСОВАЯ РАБОТА	М 1/1	МИИТ			
	Гр. МП-200				

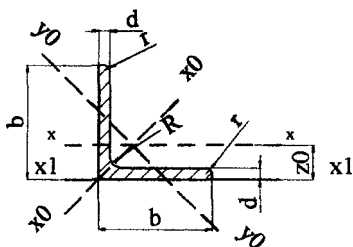
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Типовые сечения, составляющие узел с параметрическими размерами. Часть II курсовой работы.



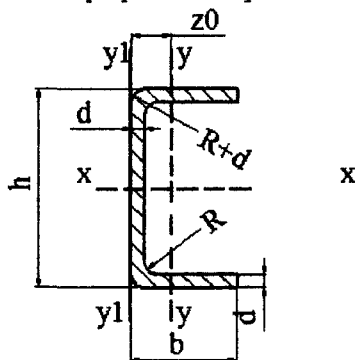
Уголок неравнополочный



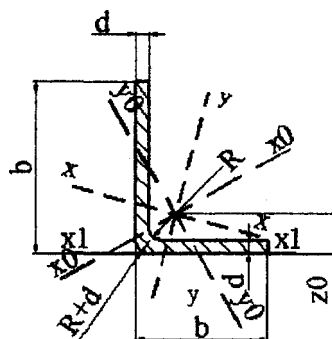
Уголок равнополочный



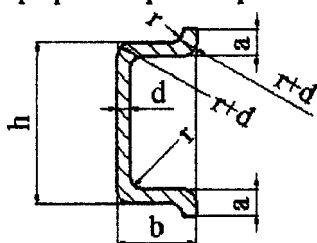
Профиль U-образный



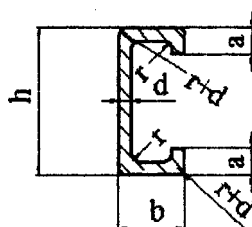
Уголок неравнополочный гнутый



Профиль корытообразный



Профиль С-образный



Список литературы.

1. Кудрявцев Е.М. AutoLISP. Программирование в AutoCAD 14. М.: ДМК, 1999. –368с.
2. Кречко Ю.А. AutoCAD: программирование и адаптация. – М.: "ДИАЛОГ-МИФИ", 1995. - 240 с.
3. Назаренко С.Н. Создание и редактирование чертежей в системе Автокад-14. Учебное пособие. - М.:МИИТ, 1998. - 100 с.
4. Назаренко С.Н. Программирование в системе Автокад-14. Часть II. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. - М.:МИИТ, 1999. - 32 с.
5. Назаренко С.Н. Твердотельное моделирование и визуализация в системе Автокад-12. Методические указания по курсу "Геометрическое моделирование и машинная графика". - М.:МИИТ, 1997. – 48 с.

Содержание

1. Задание к курсовой работе №2.....	3
1.1. Часть 1 курсовой работы. Содержание задания.....	3
1.1.1. Варианты заданий.....	4
1.2 . Часть 2 курсовой работы. Содержание задания.....	19
1.2.1. Варианты заданий.....	19
Приложение 1.....	25
Приложение 2.....	26
Список литературы.....	27

Учебно-методическое издание

Назаренко Сергей Николаевич

Гуркова Маргарита Александровна

ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ АВТОКАД.
ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ. ЧАСТЬ II.

Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине
"Геометрическое моделирование и машинная графика".

Подписано в печать 01.09.00. Формат 60×84/16. Тираж 200. экз.

Усл. - печ. л. 1,75,

Изд. N-88-00.

Заказ 570,

Цена - 6 руб., 12 коп.

101475, Москва, ул. Образцова, 15. Типография МИИТА