

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

ОП.01 Инженерная графика

для студентов специальности

**08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией
«Строительство и эксплуатация
зданий и сооружений»

Председатель: В.Д. Чашемова
Протокол №7 от 14.03.2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

Разработчик:

Е.Н. Луговнина преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины ОП.01 «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА».

Содержание практических работ ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений и овладению профессиональными компетенциями.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	4
2 Методические указания	—
Упражнение 1	5
Практическая работа 1	7
Практическая работа 2	9
Упражнение 2	12
Практическая работа 3	16
Упражнение 3	19
Упражнение 4	21
Упражнение 5	23
Практическая работа 4	24
Упражнение 6	25
Практическая работа 5	27
Практическая работа 6	30
Практическая работа 7	33
Практическая работа 8	34
Практическая работа 9	35
Упражнение 7	37
Практическая работа 10	38
Практическая работа 11	39
Практическая работа 12	41
Практическая работа 13	42
Практическая работа 14	43
Практическая работа 15	47
Практическая работа 16	48
Практическая работа 17	50
Практическая работа 18	51
Практическая работа 19	53
Упражнение 8	54

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические занятия.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных практических умений (применять способы построения пространственных форм на плоскости, решать проекционные задачи, выполнять чертежи по специальности.), необходимых в последующей учебной деятельности.

Ведущей дидактической целью практических занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Инженерная графика» предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

У1. использовать полученные знания при выполнении конструкторских документов с помощью компьютерной графики;

в строительстве;

У01.3. оценивать свои способности и возможности в профессиональной деятельности;

У02.2. определять этапы решения профессиональной задачи, составлять и реализовывать план действия по достижению результата;

У03.3. оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

У04.1. определять необходимые источники информации;

У05.1. использовать средства информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач;

У05.2. использовать специализированное программное обеспечение;

У06.2. взаимодействовать с коллегами, руководством, потребителями в ходе профессиональной деятельности

У07.2. выбирать оптимальные способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей;

У08.3. осознанно планировать повышение квалификации;

У09.2. планировать собственные действия в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

знать:

31. правила разработки, выполнения оформления и чтения конструкторской документации;

32. способы графического представления пространственных образов и схем;

33. стандарты единой системы конструкторской документации и системы проектной документации

302.2. структуру плана для решения профессиональной задач;

303.3. порядок оценки результатов и последствий своих действий в стандартных и нестандартных ситуациях;

304.1. номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;

305.1. современные средства и устройства информатизации и порядок их применения;

306.2. психологические основы взаимодействия в профессиональной деятельности;

307.2. способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей;

308.3. круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

309.2. приемы и способы адаптации в профессиональной деятельности

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями**:

ПК 1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий;

ПК1.2. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий;

ПК 1.3. Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций;

ПК 1.4 . Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.

А также формированию **общих компетенций**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Выполнение обучающихся практических и/или лабораторных работ по учебной дисциплине «Инженерная графика» направлено на:

- *формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;*

- *развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проективных, конструктивных и др.;*

- *выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.*

Практические занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1.1. Государственные стандарты. (ГОСТ). Форматы. Линии чертежа Упражнение №1 «Основная надпись»

Цель:

-формирование знаний и первоначальных умений по выполнению основной надписи чертежа.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- правильно располагать основную надпись на форматах чертежей;
- вычерчивать основную надпись в соответствии с ГОСТ 2.104 – 68..

Материальное обеспечение:

- 1.Набор чертежных инструментов;
- 2.Ватман формата А4;
- 3.Раздаточный материал (основная надпись).

Задание:

- 1.Задание выполнить на формате А4;
- 2.Вычертить основную надпись;
- 3.Толщину линий соблюдать в соответствии с ГОСТ 2.303-68;
- 4.Нанести размеры.

Краткие теоретические сведения:

Чертеж оформляется рамкой, которую проводят сплошной основной линией от верхней, правой и нижней сторон внешней рамки на 5мм и на 20мм от левой для подшивки листа. В правом нижнем углу формата помещают основную надпись чертежа (угловой штамп) Рис.1. Форма, содержание и размер графической основной надписи для технических чертежей (рис.2)

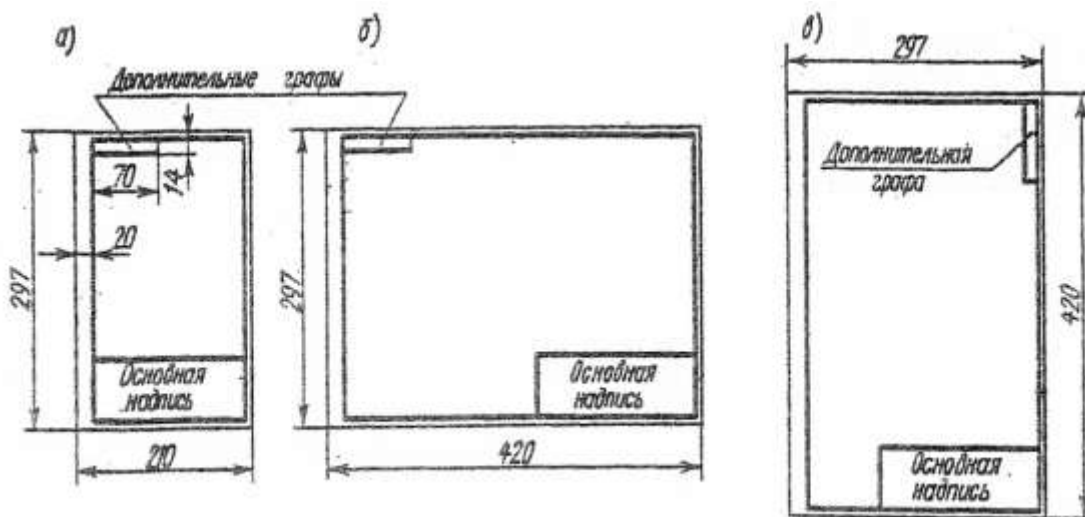


Рис.1 Расположение основной надписи на листе



Рис.2 Основная надпись

Порядок выполнения работы:

1. Входной контроль;
2. Раздача дидактического материала;
3. Выполнение работы студентами.

Ход работы:

1. На формате А4 расположите основную надпись по середине листа;
2. Соблюдая размеры основной надписи (рис.2) вычертите контуры сплошной тонкой линией;
3. Обведите чертеж в соответствии с ГОСТ 2.104 – 68.
4. Нанесите размеры.

Форма представления результата: выполненное упражнение.

Критерии оценки:

- правильность, аккуратность и четкость выполнения упражнения;
- самостоятельность;
- знание теоретического материала.

Практическая работа №1. Линии чертежа

Цель:

- формирование первоначальных умений по проведению типов линий.

Выполнив работу, Вы будете:

- уметь:
- вычерчивать типы линий, установленных ГОСТ 2.303 – 68.

Материальное обеспечение:

1. Набор чертежных инструментов;
2. Ватман формата А3;
3. Раздаточный материал по вариантам.

Задание:

1. Задание выполнить на формате А3;
2. Вычертить приведенные линии и изображения, соблюдая их указанное расположение;
3. Толщину линий выполнить в соответствии с ГОСТ 2.303-68;

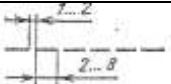
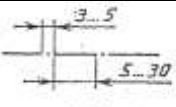
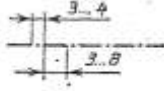
4.Нанести размеры.

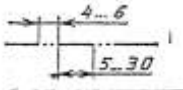
Краткие теоретические сведения:

При выполнении любого чертежа основными элементами являются линии. Согласно ГОСТ 2.303-68 для изображения изделий на чертежах применяют линии различных типов в зависимости от их назначения, что способствует выявлению формы изображаемого изделия.

ГОСТ 2.303-68 устанавливает начертания и основные назначения линий на чертежах всех отраслей промышленности и строительства.

Таблица №1

Наименование	Начертание	Толщина линии	Основное назначение
Сплошная толстая основная		$S = (0.5 \div 1.4)$	Линия видимого контура
Сплошная тонкая		От $S/3$ до $2/3S$	Линии размерные и выносные, линии штриховки, осн проекций, линии построения
Сплошная волнистая		От $S/3$ до $2/3S$	Линии обрыва, линии разграничении вида и разреза
Штриховая		От $S/3$ до $2/3S$	Линия невидимого контура
Штрихпунктирная тонкая		От $S/3$ до $2/3S$	Линии осевые и центровые
Штрихпунктирная утолщенная		От $2/3S$ до $S/3$	Линии поверхностей, подлежащих термообработке или покрытию
Разомкнутая		От S до $1 \frac{1}{2} S$	Линии сечений
Сплошная тонкая с изломами		От $S/3$ до $2/3S$	Длинные линии обрыва

Штрихпунктирная с двумя точками тонкая		От S/3 до 2/3S	Линии сгиба на развертках

Порядок выполнения работы:

1. Входной контроль;
2. Раздача дидактического материала;
3. Выполнение работы студентами.

Ход работы:

1. Начертите рамку и основную надпись.
2. Задания выполнять в соответствии с вариантом.
3. Выполнить разметку на листе.
4. Проведите тонкую вертикальную линию через середину чертежа и на ней сделайте пометки в соответствии с размерами, приведенными в задании.
5. Через намеченные точки проведите тонкие вспомогательные горизонтальные линии, облегчающие построения.
6. На вертикальной оси, предназначенной для окружностей, нанесите точки, через которые проведите окружности линиями, указанными в задании.
7. Выполните построения тонкими линиями.
8. Выполните наклон штриховки относительно рамки - 45° , расстояние между параллельными линиями штриховки от 2 до 4 мм.
9. Проведите осевые и центровые линии.
10. Проверьте и обведите чертеж.
11. Заполните основную надпись.

Форма представления результата: выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- правильность, аккуратность и четкость выполнения практической работы с соблюдением всех требований оформления чертежа;
- срок сдачи работы;
- знание теоретического материала.

Тема 1.2. Чертежный шрифт

Практическая работа №2. Титульный лист для альбома графических работ

Цель:

- формирование знаний и первоначальных умений по написанию букв и цифр чертежным шрифтом

Выполнив работу, Вы будете:

- уметь:
- правильно рассчитывать ширину букв и цифр чертежного шрифта, согласно ГОСТ 2.304-81;
 - выполнять надписи на чертежах буквами и чертежного шрифта;
 - оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

Материальное обеспечение:

- 1.Набор чертежных инструментов;
- 2.Ватман формата А3;
- 3.Пример выполняемой практической работы;
- 4.Меловой чертеж;
- 5.Чертежный шрифт типа Б ГОСТ2.304-81.

Задание:

- 1.Задание выполнить на формате А3;
- 2.Выполнить надписи буквами и цифрами чертежного шрифта размера 14;10;
- 3.Толщину букв шифра выполнить в соответствии с ГОСТ 2.304-81.

Краткие теоретические сведения:**Шрифт чертёжный ГОСТ 2.304-81**

Шрифт типа Б с наклоном

Прописные буквы



Строчные буквы



Ширина букв и цифр типа Б, мм

Таблица №2

Буквы и цифры	Относит ельный	Размер шрифта (высота прописных букв)
---------------	-------------------	--

		размер	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Прописные буквы	Б, В, И, Й, К, Л, Н, О, П, Р, Т, У, Ц, Ч, Ъ, Э, Я	(6/10)h	1	1,4	2	3	4	6	8	12
	А, Д, М, Х, Ы, Ю	(7/10)h	1,2	1,7	2,5	3,5	5	7	10	14
	Ж, Ф, Ш, Щ, Ъ	(8/10)h	1,5	2	3	4	5,5	8	11	16
	Е, Г, З, С	(5/10)h	1	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10
Строчные буквы	а, б, в, г, д, е, з, и, й, к, л, н, о, п, р, у, х, ч, ц, ъ, э, я	(5/10)h	1	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10
	м, ъ, ы, ю	(6/10)h	1	1,4	2	3	4	6	8	12
	ж, т, ф, ш, щ	(7/10)h	1,2	1,7	2,5	3,5	5	7	10	14
	с	(4/10)h	0,8	1	1,6	2	3		6	8
Цифры	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 0	(5/10)h	1	1,2	1,8	2,5	3,5	5	7	20
	1	(3/10)h	0,5	0,7	1	1,5	2	3	4	6
	4	(6/10)h	1	1,4	2	3	4	6	8	12

Параметры шрифта

Таблица №3

Параметры шрифта	Обозначения	Относительный размер		Размер, мм							
Размер шрифта: высота прописных букв	h	(6/10)h	10d	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Высота строчных букв	c	(7/10)h	7d	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14
расстояние между буквами	a	(2/10)h	2d	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4
Минимальный шаг строк (высота вспомогательной сетки)	b	(17/10)h	17d	3,1	4,3	6	8,5	12	17	24	34
Минимальное расстояние между словами	e	(6/10)h	6d	1,1	1,5	2,1	3	1,2	6	8,4	12
Толщина линий шрифта	d	(1/10)h	d	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2

Порядок выполнения работы:

1. Входной контроль;
2. Раздача дидактического материала;
3. Выполнение работы студентами.

Ход работы:

1. Начертите рамку.
2. Расчитать все надписи титульного листа в рабочей тетради в соответствии с требованиями

преподавателя дисциплины и ГОСТ 2.304 – 81.(см. таблица 2 и 3);

3.Выполнить правильно компоновку чертежа (проведите горизонтальные вспомогательные линии, ограничивающие высоту прописных и строчных букв шифра);

4.Сделайте разметку тонкими линиями с наклоном 75^0 , ширину каждой буквы и цифры, расстояние между ними;

5.Впишите в сетку тонкими линиями надписи;

6. Проверьте и обведите надписи карандашом ТМ или НВ..

Форма представления результата: выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

-четкость выполнения практической работы с соблюдением требований ГОСТ;

-работа сдана в срок;

-самостоятельность;

-активность;

-знание теоретического материала.

Тема 1.3. Масштабы. Нанесение размеров

Упражнение №2 Вычерчивание плоских контуров деталей и нанесение размеров

Цель:

- формирование первоначальных умений по вычерчиванию плоского контура и нанесение размеров на чертеже

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

-правильно выполнять компоновку чертежа;

-вычерчивать контуры плоских деталей;

-правильно наносить размеры на чертеже.

Материальное обеспечение:

1.Набор чертежных инструментов;

2.Ватман формата А4;

3.Пример выполняемой практической работы;

4.Меловой чертеж.

Задание:

1.Задание выполнить на формате А4.

2.Выполнить чертеж плоского контура детали.

3.Нанести размеры согласно требованиям ГОСТ 2.307-68 ЕСКД.

Краткие теоретические сведения:

Масштабы

1.Должны соответствовать ГОСТу 2.104-68.

2.Масштаб чертежа ГОСТ 2.302-68 — отношение линейных размеров изображения предмета на чертеже к его действительным размерам.

3.При выполнении чертежей следует принимать масштабы согласно приведенной таблицы.

4.Масштаб, изображенный на чертеже, записывают в соответствующей графе основной надписи по типу: 1:1, 1:2, 2:1 и т.д.

5.Независимо от масштаба на чертеже проставляют действительные размеры детали.

Натуральная величина	1:1
С уменьшением	1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50.
С увеличением	2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1 10:1; 15:1; 20:1; 25:1; 40:1; 50:1.

2. Нанесение размеров

Правила нанесения размеров и предельных отклонений на чертежах и других технических документах устанавливает ГОСТ 2.307 – 68.

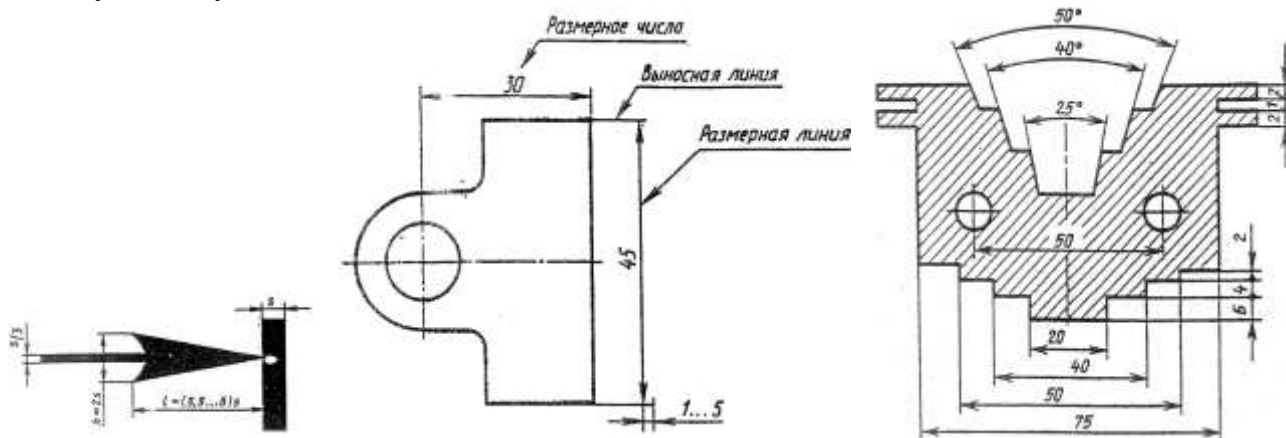
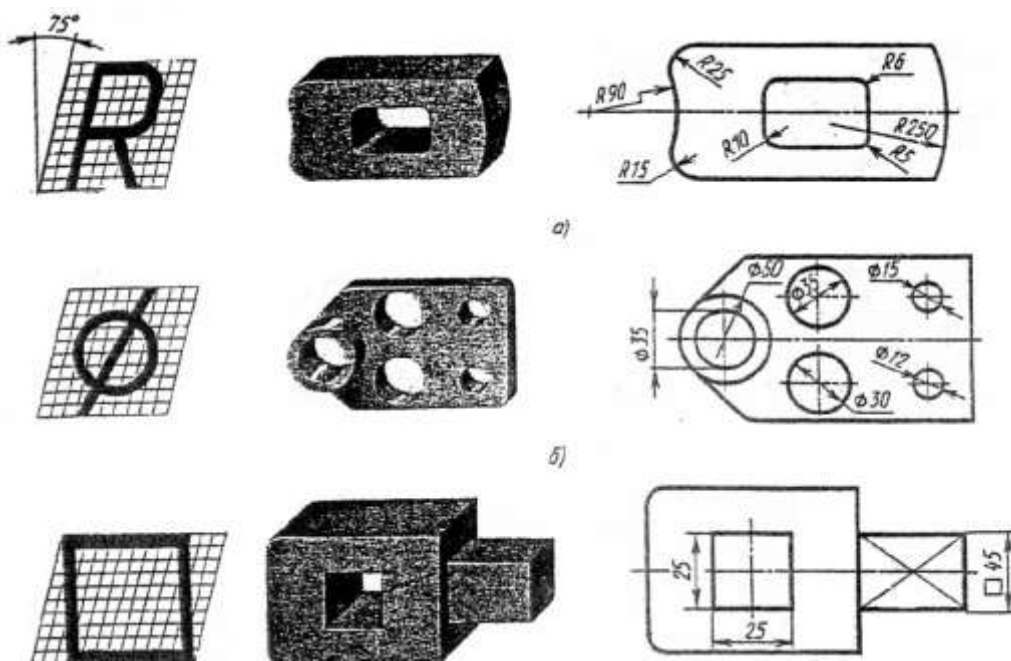


Рис.3

1. Размеры на чертежах указывают размерными числами и размерными линиями. Размерные линии ограничиваются стрелками. Линейные размеры проставляют в мм без обозначения единицы измерения.
2. Размерные и выносимые линии выполняют сплошными тонкими линиями. Выносимые линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на 1-5 мм. Не допускается использовать в качестве размерных линий осевые и центровые линии контура.
3. Расстояние размерной линии от параллельной ей линии контура, а также расстояние между параллельными размерными линиями должно быть 7-10 мм. Необходимо избегать пересечения размерных и выносимых линий. При недостатке места стрелки заменяют точками.
4. Размерные числа пишут над размерной линией.
5. Если размерная линия вертикальная, то размерное число пишут слева и читают снизу вверх.
6. Размеры бывают линейные – длина, ширина, высота, величина диаметра, радиуса, дуги и угловые – размеры углов.



Порядок выполнения работы:

- 1.Входной контроль;
- 2.Раздача дидактического материала по вариантам;
- 3.Выполнение практической работы.

Ход работы:

- 1.Начертите рамку и основную надпись.
- 2.Выполните правильно компоновку чертежа.
- 3.Проведите ось симметрии (для симметричных деталей).
- 4.Найдите центры всех дуг, проведите центровые линии.
- 5.Из центров дуг проведите все окружности и дуги по заданным размерам.
- 6.Постройте контур детали.
- 7.Нанесите размеры.
- 8.Прверьте правильность и обведите чертеж.

Форма представления результата: выполненное упражнение.

Критерии оценки:

- четкость выполнения практической работы с соблюдением требований ГОСТ;
- работа сдана в срок;
- самостоятельность;
- знание теоретического материала.

Тема 1.4. Геометрические построения**Практическая работа №3. Вычерчивание двух деталей с элементами сопряжений, деление окружностей, уклона****Цель:**

- формирование знаний и первоначальных умений по выполнению контуров технических деталей с элементами сопряжений, деления окружностей на равные части, построение уклонов и конусности

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выполнять чертежи плоских контуров технических деталей;
- выполнять элементы геометрических построений: деление окружности на разные части, сопряжения, построение уклонов и конусности.

Материальное обеспечение:

1. Набор чертежных инструментов;
2. Ватман формата А3;
3. Дидактический материал по вариантам.
4. Плакаты.
5. Меловой чертеж.

Задание:

1. Задание выполнить на формате А3;
2. Вычертить по варианту плоские контуры технических деталей;
3. Нанести размеры;
4. Заполнить основную надпись.

Краткие теоретические сведения:

1. Сопряжения

При вычерчивании деталей, контуры очертаний которых состоят из прямых линий и дуг окружностей с плавными переходами от одной линии в другую, часто выполняют сопряжения.

Сопряжением называется плавный переход от одной линии в другую.

Точка, в которой одна линия переходит в другую, называется точкой сопряжения (точкой касания).

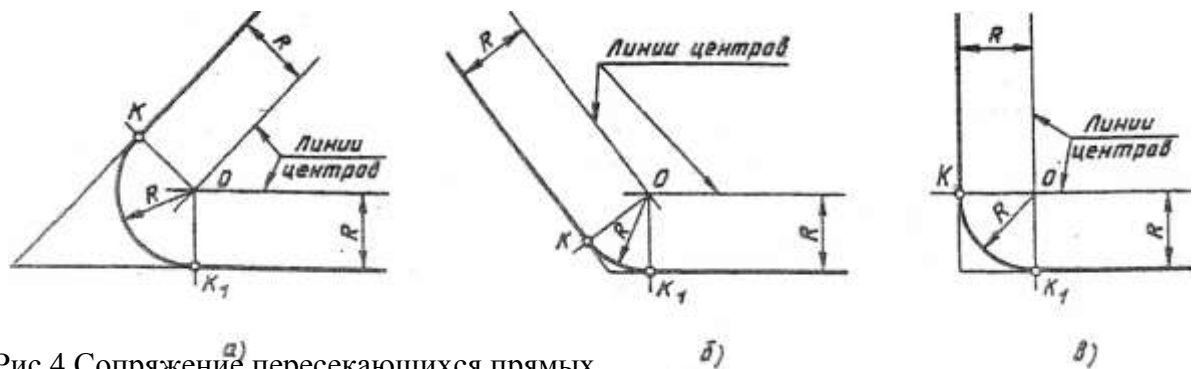


Рис.4 Сопряжение пересекающихся прямых

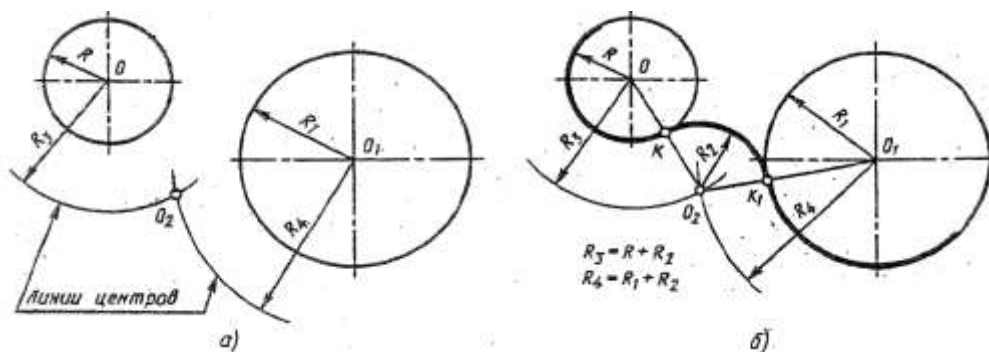


Рис.5 Внешнее касание

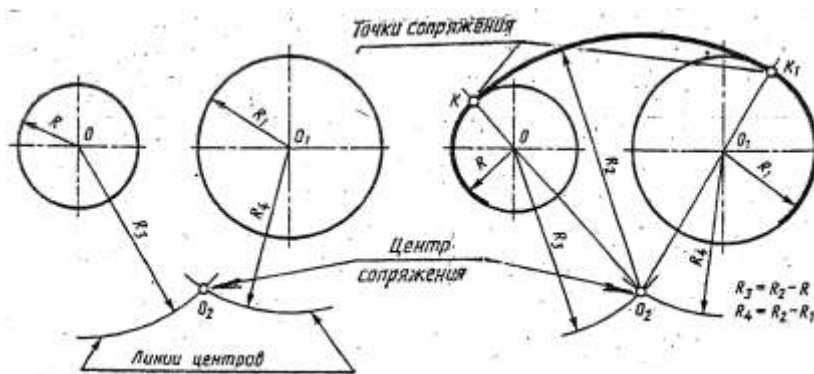


Рис.6 Внутреннее касание

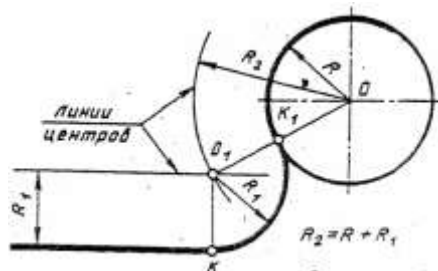


Рис.7 Смешанное касание

2. Деление окружности на равные части:

Деление окружности на равные части и построение правильных вписанных многоугольников можно выполнять угольником с углом 45^0 , с углами 30^0 и 60^0 , а так же с помощью циркуля.

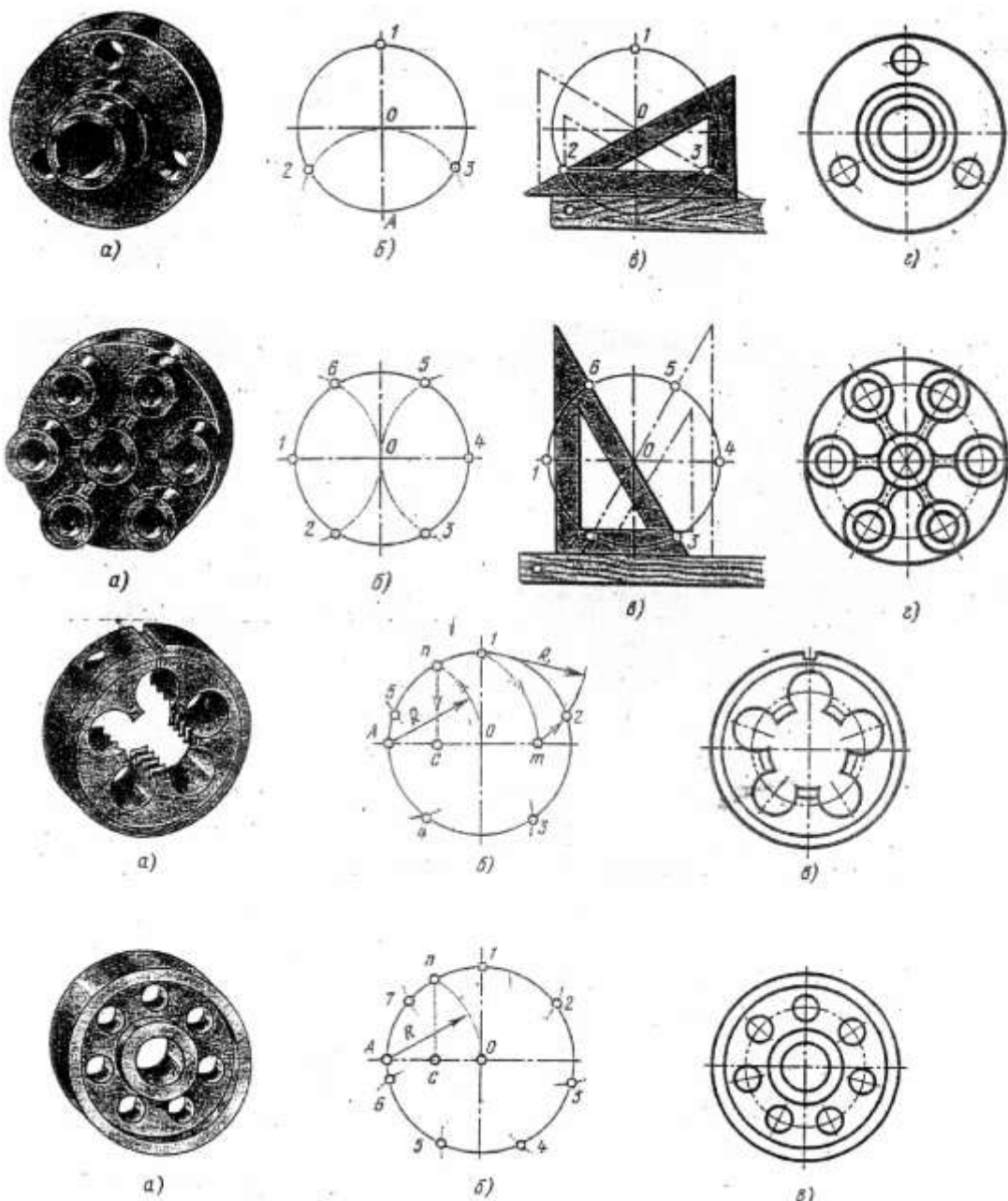


Рис.8 Деление окружности на равные части

Порядок выполнения работы:

1. Входной контроль;
2. Раздача дидактического материала по вариантам;
3. Выполнение практической работы.

Ход работы:

1. Ограничить рабочее поле чертежа рамкой и основной надписью;
2. Все задания выполнить в соответствии с вариантом;
3. Зная размеры всех плоских деталей, выполнить компоновку их на формате;
4. Определив оси симметрии и центры дуг окружностей, выполнить построения, соблюдая правила вычерчивания деталей, имеющие элементы сопряжения, деление окружностей на равные части и наклонные поверхности;
5. Все построения выполнять в тонких линиях (линии построения не убирать), карандашом марки «Т»;
6. Нанести размеры, соблюдая требования ГОСТ 2.307 – 68.

7.Обвести чертежи деталей, применяя различные типы линий по их назначению, согласно ГОСТ 2.303 – 68.

8.Графы основной надписи заполнить буквами чертежного шрифта./ГОСТ 2.304 – 81/.

Форма представления результата: выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- оформление чертежа;
- четкость выполнения практической работы с соблюдением требований ГОСТ;
- активность;
- самостоятельность;
- знание теоретического материала.

Тема 2.1.Методы проецирования. Ортогональные проекции

Упражнение №3.Проекции точки

Цель:

- формирование первоначальных умений по выполнению проекций точки, комплексного чертежа точки и определения положения точки относительно плоскостей проекций

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- по заданным координатам точки выполнять наглядный рисунок и комплексный чертеж этой точки;
- определять нахождение точки относительно плоскостей проекций.

Материальное обеспечение:

- 1.Набор чертежных инструментов;
- 2.Ватман формата А4;
- 3.Пример выполняемой практической работы;
- 4.Меловой чертеж;
- 5.Дидактический материал по вариантам.

Задание:

- 1.Задание выполнить по вариантам на форматах А4.
- 2.По координатам точек А и В построить наглядное их изображение и комплексный чертеж.
- 3.Определить положение точек относительно плоскостей проекций.

Краткие теоретические сведения:

Проекции точки

Поместим в пространство трехгранного угла точку А и опустим из точки перпендикуляры на плоскости, получим проекции точки А.

Наглядное изображение неудобно для целей черчения. Преобразуем его так, чтобы горизонтальная и профильная плоскости совпали с фронтальной плоскостью проекций. Получим комплексный чертеж точки А.

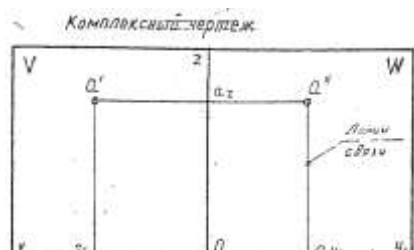
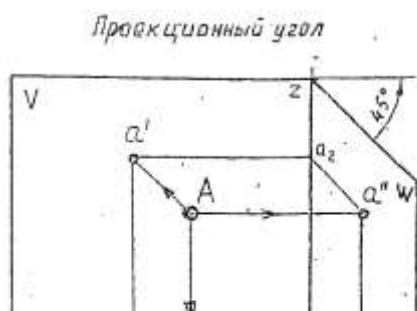


Рис.9 Проекция точки

V – фронтальная плоскость проекции

H – горизонтальная плоскость проекции

W – профильная плоскость проекции

x, y, z – оси координат

O – Начало осей координат

a, a', a'' – проекции точки A

A – точка в пространстве угла.

Порядок выполнения работы:

- 1.Входной контроль;
- 2.Инструктаж по выполнению практической работы;
- 3.Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

- 1.Проведите оси проекций комплексного чертежа.
- 2.По координатам x, y и z в миллиметрах постройте три проекции точек (фронтальную, горизонтальную и профильную).
- 3.Постройте оси наглядного изображения и перенесите проекции точек (коэффициент искажения по оси y принять равным 0,5).
- 4.Постройте проекции точек на наглядном изображении и найдите положение точек относительно плоскостей проекций.
- 5.Обозначьте проекции точек.
- 6.Напишите вывод.

Примечания:

- 1.Все построения выполнять карандашом тонкими сплошными линиями.
- 2.Для обозначения проекций точек и их расположения можно применить цветные карандаши, для наглядности изображения.

Форма представления результата: выполненное упражнение.

Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;

- умение использовать теоретические знания при выполнении пространственных и практических задач;
- правильность выполнения;
- самостоятельность;
- активность;
- оказание помощи другому;
- оформление упражнения в соответствии с требованиями преподавателя.

Упражнение №4. Проекция прямой

Цель:

- формирование первоначальных умений по выполнению проекций прямой, комплексного чертежа прямой, определения положения прямой относительно плоскостей проекций и взаимное расположение прямых относительно друг друга

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- по координатам точек выполнять построение наглядного изображения и комплексного чертежа отрезка прямой;
- определять положение отрезка прямой относительно плоскостей проекций;
- определять взаимное расположение отрезков прямых;
- определять натуральную длину отрезка прямой по двум его проекциям методом прямоугольного треугольника.

Материальное обеспечение:

- 1.Набор чертежных инструментов;
- 2.Ватман формата А4;
- 3.Пример выполняемой практической работы;
- 4.Меловой чертеж;
- 5.Дидактический материал по вариантам.

Задание:

- 1.Задание выполнить по вариантам на форматах А4.
- 2.По координатам точек А и В построить наглядное изображение и комплексный чертеж прямой /АВ/.
- 3.Определить положение прямой /АВ/ относительно плоскостей проекций.
- 4.По координатам точек А, В, С и Д построить комплексный чертеж и наглядное изображение прямых /АВ/ и /СД/. Определить их взаимное расположение.
5. По координатам точек А и В построить комплексный чертеж прямой /АВ/.
- 6.Методом прямоугольного треугольника найти натуральную длину отрезка прямой /АВ/.

Краткие теоретические сведения:

Проекция отрезка прямой

Положение отрезка прямой и плоскости относительно плоскостей проекций можно определить по комплексному чертежу.

Положение прямой в пространстве можно определить двумя ее точками. Поэтому, чтобы задать прямую на чертеже, достаточно задать проекции двух ее точек (рис.10).

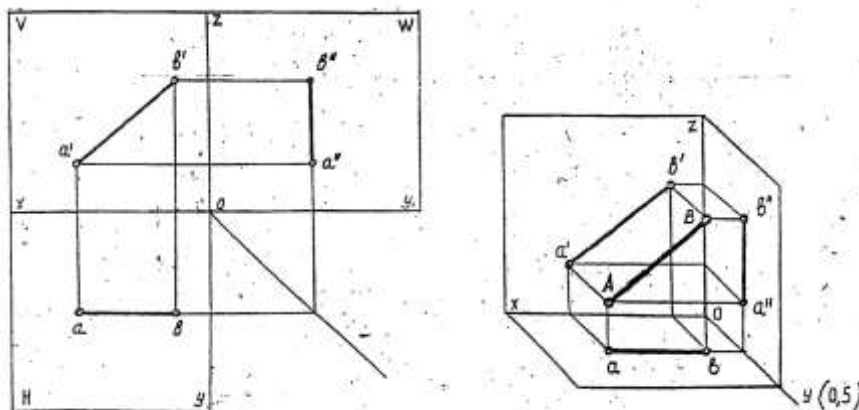


Рис.10 Проекция прямой

Положение отрезка прямой относительно плоскостей проекций можно определить по комплексному чертежу.

Если прямая расположена перпендикулярно плоскости проекции, то она называется – **проецирующей прямой**.

Если прямая расположена параллельно одной из плоскостей проекций, она называется – **прямой уровня**.

Если прямая расположена наклонно ко всем плоскостям проекций, то она называется – **прямой общего положения**.

Порядок выполнения работы:

- 1.Входной контроль;
- 2.Инструктаж по выполнению практической работы;
- 3.Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

- 1.Начертите рамку и таблицу с координатами точек.
- 2.Выполните правильно компоновку чертежа.
- 3.Проведите оси проекций комплексного чертежа.
- 4.По координатам x , y и z в миллиметрах постройте три проекции прямой /AB/ (фронтальную, горизонтальную и профильную).
- 5.Обозначьте проекции точек начала и конца отрезка прямой.
- 6.Постройте оси наглядного изображения и перенесите проекции точек прямой /AB/ (коэффициент искажения по оси y принять равным 0,5).
- 7.Постройте проекции на наглядном изображении и найдите положение точек относительно плоскостей проекций.
- 8.Сделайте вывод.

Примечания:

- 1.Все построения выполнять карандашом тонкими сплошными линиями.
- 2.Для обозначения проекций точек и их наглядности изображения можно применить цветные карандаши.

Форма представления результата: выполненное упражнение.

Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении пространственных и практических задач;
- правильность выполнения;
- самостоятельность;
- активность;
- оказание помощи другому студенту;
- оформление упражнения в соответствии с требованиями преподавателя.

Упражнение №5 Проекция плоскости**Цель:**

-формирование первоначальных умений по выполнению проекций плоскости, комплексного чертежа плоскости, определения положения плоскости относительно плоскостей проекций

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- по координатам точек выполнять построение наглядного изображения и комплексного чертежа плоскости;
- определять положение плоскости относительно плоскостей проекций;

Материальное обеспечение:

- 1.Набор чертежных инструментов;
- 2.Ватман формата А4;
- 3.Пример выполняемой практической работы;
- 4.Меловой чертеж;
- 5.Дидактический материал по вариантам.

Задание:

- 1.Задание выполните по вариантам на форматах А4.
- 2.По координатам вершин АВС треугольника постройте комплексный чертеж и определите его положение относительно плоскостей проекций.
- 3.Выполните наглядное изображение плоскости.

Порядок выполнения работы:

- 1.Входной контроль;
- 2.Инструктаж по выполнению практической работы;
- 3.Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

- 1.Задание выполните по вариантам на форматах А4.
- 2.Начертите рамку и таблицу с координатами точек.
- 3.Выполните правильно компоновку чертежа.
- 4.Проведите оси проекций комплексного чертежа.
- 5.По координатам точек А, В и С – постройте горизонтальную, фронтальную и профильную проекции плоскости АВС.
- 6.По комплексному чертежу определите положение плоскости относительно плоскостей проекции. Напишите вывод.
- 7.Постройте наглядное изображение плоскости АВС.

Примечания:

1. Все построения выполнять карандашом тонкими сплошными линиями.
2. Для наглядности изображения проекций плоскости АВС можно применять цветные карандаши.

Форма представления результата: выполненное упражнение.

Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении пространственных и практических задач;
- правильность выполнения;
- самостоятельность;
- активность;
- оказание помощи другому студенту;
- оформление упражнения в соответствии с требованиями преподавателя.

Практическая работа №4. Проекция группы тел

Цель:

- формирование знаний и первоначальных умений по построению проекций группы геометрических тел

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выполнять ортогональные проекции группы геометрических тел.

Материальное обеспечение:

1. Набор чертежных инструментов;
2. Ватман формата А3;
3. Дидактический материал по вариантам;
4. Методические указания к практической работе;
5. Модель группы геометрических тел;
6. Меловой чертеж.

Задание:

1. Задание выполнить на формате А3;
2. Вычертить три проекции группы геометрических тел;
3. Нанести необходимые размеры.

Порядок выполнения работы:

1. Входной контроль;
2. Инструктаж по выполнению практической работы;
3. Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

1. Начертите рамку и основную надпись;
2. Проанализируйте положение каждого тела по отношению плоскостей проекций и друг друга;
3. Определите направление образующих заданных тел и их положение относительно плоскостей проекций;

- 4.Перечертите горизонтальную и фронтальную проекцию тел по размерам (проецирование геометрического тела начните с проекции его основания);
- 5.Постройте третью (профильную) проекцию группы геометрических тел с помощью постоянной прямой;
- 6.Проверьте и обведите чертеж.
7. Оформить чертеж: заполнить основную надпись согласно с требованиями ГОСТ 2.104 – 68 и ГОСТ 2.304 – 81.

Форма представления результата: выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении пространственных и практических задач;
- правильность выполнения;
- самостоятельность;
- активность;
- оказание помощи другому студенту;
- оформление упражнения в соответствии с требованиями преподавателя.

Упражнение №6. Выполнение разверток геометрических тел

Цель:

-формирование первоначальных умений по построению разверток геометрических тел и поверхностей

Выполнив работу, Вы будете:

- уметь:
- выполнять правильно компоновку чертежа;
 - выполнять чертежи разверток геометрических тел и поверхностей;
 - выполнять чертежи разверток геометрических тел, усеченных проецирующей плоскостью.

Материальное обеспечение:

- 1.Набор чертежных инструментов
- 2.Ватман формата А4
- 3.Пример выполняемого упражнения
- 4.Меловой чертеж
- 5.Электронные таблицы «Геометрические тела. Развертки геометрических тел»
- 6.Дидактический материал по вариантам.

Задание:

- 1.Задание выполните по вариантам на форматах А4
- 2.По чертежу практической работы №4 выполнить развертки поверхностей геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса).

Краткие теоретические сведения:

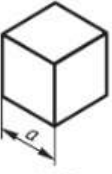
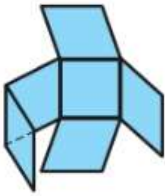
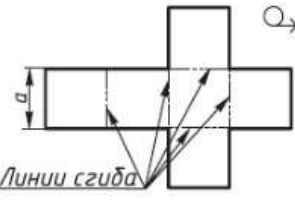
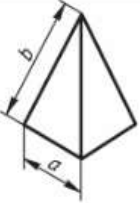
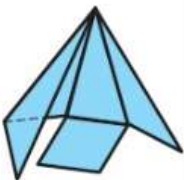
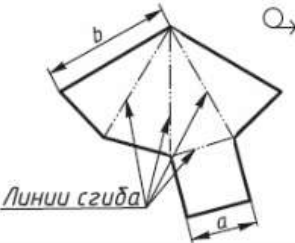
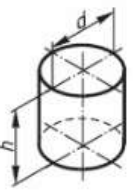
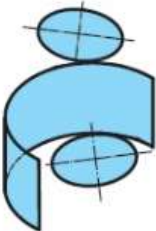
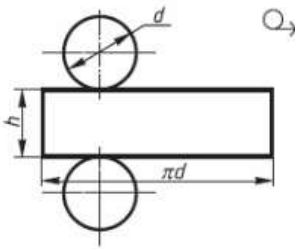
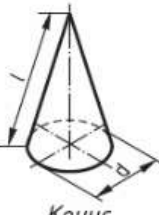
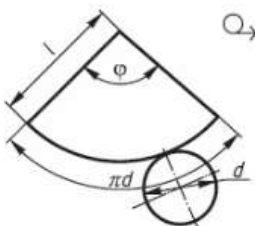
Поверхность	Начало развертывания	Развертка поверхности
 Куб		 Линии сгиба
 Пирамида		 Линии сгиба
 Цилиндр		 Q
 Конус		 Q

Рис.12 Примеры выполнения разверток геометрических тел

Порядок выполнения работы:

- 1.Входной контроль;
- 2.Инструктаж по выполнению практической работы;
- 3.Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

- 1.Начертите рамку.
- 2.Выполните компоновку чертежа.
- 3.Используйте практическую работу №4 «Проекции группы тел»: определите размеры основания, высоту боковой поверхности (натуральный размер образующей боковой поверхности каждого тела)
- 4.Постройте развертку поверхности геометрического тела
- 5.Нанесите размеры.

Форма представления результата: выполненное упражнение.

Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении пространственных и практических задач;
- правильность выполнения;

- самостоятельность;
- активность;
- оказание помощи другому студенту;
- оформление упражнения в соответствии с требованиями преподавателя.

Тема 2.2 Аксонометрические проекции

Практическая работа № 5. Аксонометрия группы тел

Цель:

- формирование знаний и первоначальных умений по проведению различных линий

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выполнять аксонометрические проекции геометрических тел;
- выполнять прямоугольно - изометрическую проекцию группы геометрических тел;
- пользоваться учебной и справочной литературой.

Материальное обеспечение:

- 1.Ватман формата А3;
- 2.Набор чертежных инструментов.
- 3.Дидактический материал по вариантам.
- 4.Презентация: «Аксонометрические проекции».

Задание:

- 1.Задание выполнить на формате А3;
- 2.За основу взять задание практической работы №4 и учесть расположение геометрических тел и поверхностей относительно друг друга;
- 3.Толщину линий выполнить в соответствии с ГОСТ 2.303-68;
- 4.заполнить основную надписи чертежа.

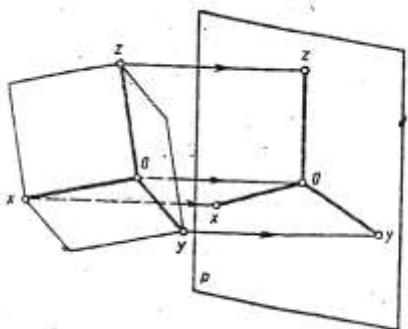
Краткие теоретические сведения:

1.Аксонометрические проекции

Аксонометрические проекции применяются для наглядного изображения различных предметов. Предмет изображают так, как его видят (под определенным углом зрения). На таком изображении отражены все три пространственных измерения, поэтому чтение аксонометрического чертежа обычно не вызывают затруднений.

Аксонометрический чертеж можно получить как с помощью косоугольного проецирования.

Для получения аксонометрических проекций оси координат наклоняют относительно плоскости проекции Ра так, чтобы их направление не совпало с направлением проецирующих лучей (рис. 13).



ГОСТ 2.317-69 предусматривает следующие аксонометрические проекции:

- прямоугольная изометрическая проекция;
- прямоугольная диметрическая проекция;
- косоугольная фронтальная диметрическая проекция и др. (рис.14.)

Рис.13 Направление проецирующих лучей в аксонометрии

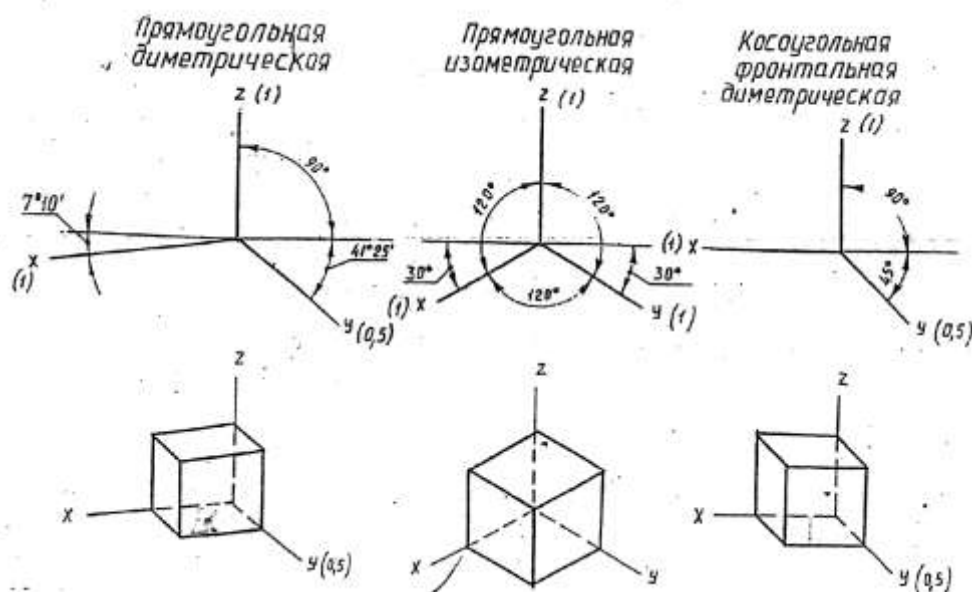


Рис.14 Виды аксонометрических проекций

2. Построение плоских геометрических фигур в аксонометрии

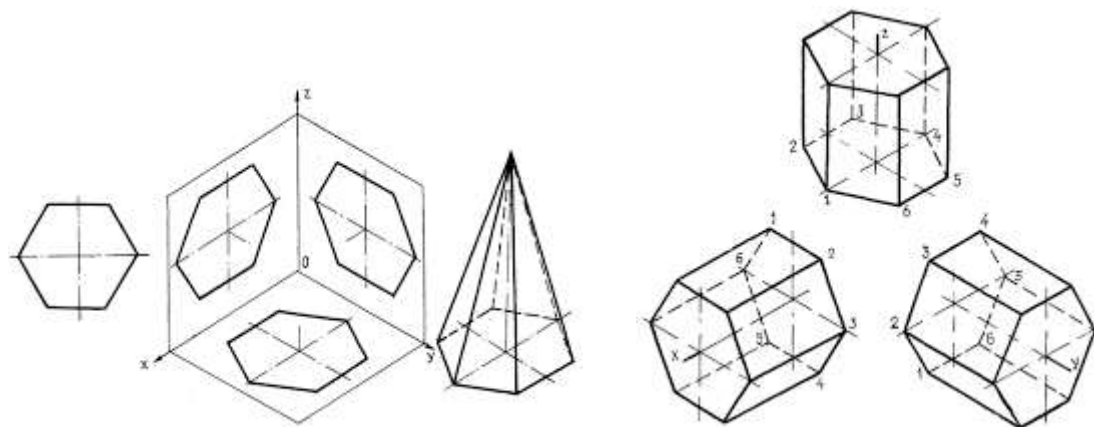


Рис.15 Аксонометрия многогранников

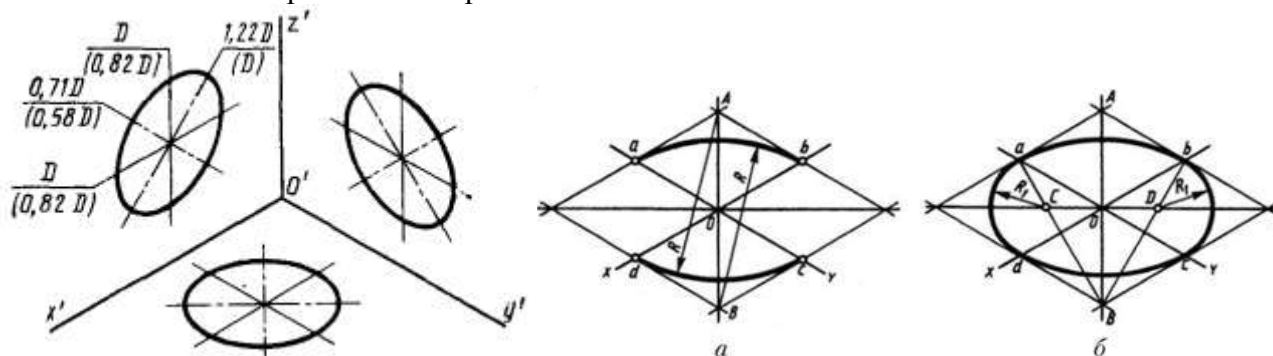


Рис.16 Аксонометрия окружности

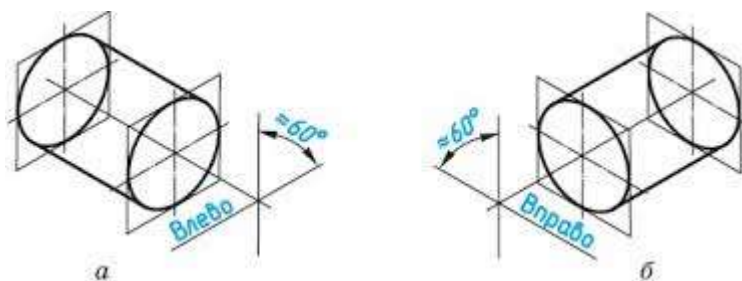


Рис.17 Аксонометрия цилиндрической поверхности

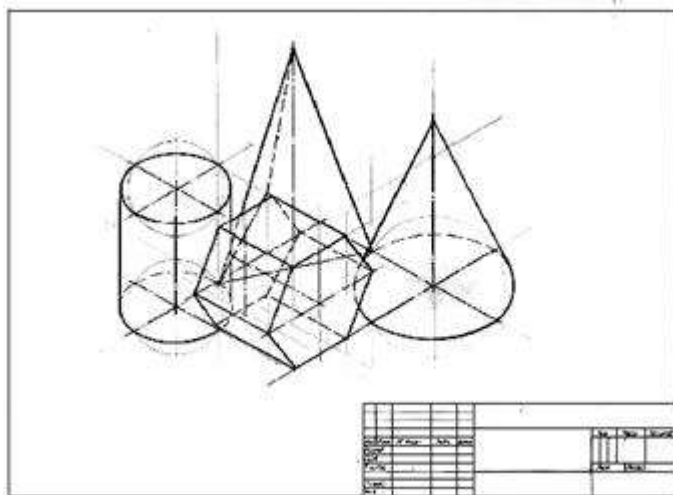


Рис.18 Пример выполнения практической работы

Порядок выполнения работы:

- 1.Входной контроль;
- 2.Инструктаж по выполнению практической работы;
- 3.Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

- 1.Начертите рамку и основную надпись.
- 2.Проведите тонкие осевые линии осей проекций прямоугольной изометрической проекции
- 3.Коэффициенты искажения по осям OX , OY и OZ принимают равным 1.
- 4.Построение аксонометрических проекций тел лучше начинать с проекций их оснований, учитывая расстояние между центрами оснований.
- 5.Все построения выполнить тонкими линиями.
- 6.Невидимые части поверхностей геометрических тел обозначить линиями невидимого контура – штриховой линией.
- 7.Проверьте правильность построений. Обведите чертеж.
- 8.Заполните основную надпись согласно нормативным требованиям.

Форма представления результата: выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении пространственных задач;
- правильность выполнения;
- самостоятельность;
- активность;
- оказание помощи другому студенту;

- оформление упражнения в соответствии с требованиями преподавателя.

Тема 2.3 Проецирование моделей

Практическая работа № 6. Сечение тел плоскостью

Цель:

- формирование первоначальных умений по построению комплексных чертежей, разверток и аксонометрических проекций усеченных геометрических тел

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выполнять комплексные чертежи геометрических тел, усеченных плоскостью;
- определять графическим способом натуральную величину секущей плоскости;
- выполнять развертку усеченного геометрического тела;
- выполнять аксонометрическую проекцию усеченного геометрического тела.

Материальное обеспечение:

- 1.Набор чертежных инструментов;
- 2.Ватман формата А3;
- 3.Дидактический материал по вариантам;
- 4.Плакаты;
- 5.Меловой чертеж.

Задание:

- 1.Задание выполнить по вариантам на формате А3;
- 2.Выполнить комплексный чертеж усеченного геометрического тела;
- 3.Найдите натуральную величину усеченного геометрического тела;
- 4.Постройте развертку и аксонометрическую проекцию усеченного тела.

Краткие теоретические сведения:

Сечением называется плоская замкнутая фигура, которая получается при пересечении поверхности плоскостью. Контур сечения определяется множеством точек, которые одновременно принадлежат поверхности и секущей плоскости.

В зависимости от формы заданной поверхности и расположения секущей плоскости фигура сечения может быть или ломаной линией (при пересечении многогранников плоскостью), или плавной замкнутой кривой (при пересечении криволинейных поверхностей плоскостью).

Для построения опорных промежуточных точек (границы видимости, высшие и низшие точки и др.), используются вспомогательные секущие плоскости-посредники и иногда применяется способ преобразования ортогональных проекций (например, способ перемены плоскостей проекций).

Для построения фигуры сечения необходимо:

1. Определить каркас поверхности.
2. Найти точки пересечения каждой каркасной линии с заданной плоскостью.
3. Найденные точки последовательно соединить между собой, выделяя видимую и невидимую части фигуры сечения.

В случае многогранников найденные точки соединяют прямыми линиями, в случае кривых поверхностей – плавной кривой.

Различные формы линий сечения показаны на рисунке 19. Для многогранников за линии каркаса принимают ребра. Для кривых поверхностей – один из видов образующих. Так, для конуса и цилиндра это могут быть прямолинейные образующие, криволинейные (окружности), параллели, для шара – только окружности.

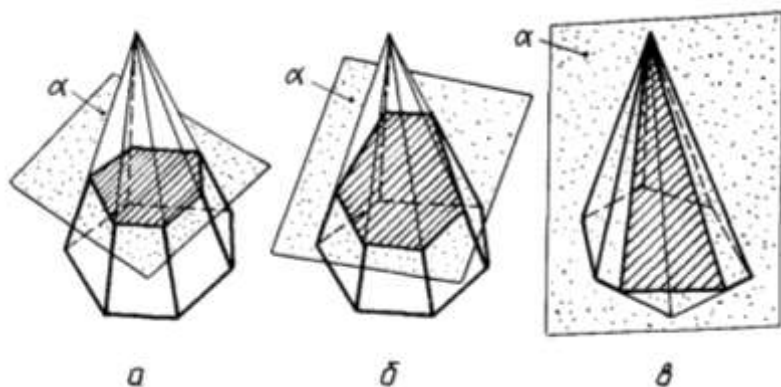


Рис.19 Сечение пирамиды плоскостью

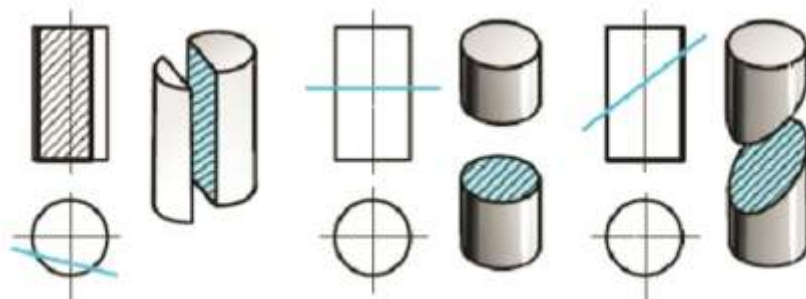


Рис.20 Сечение цилиндра плоскостью

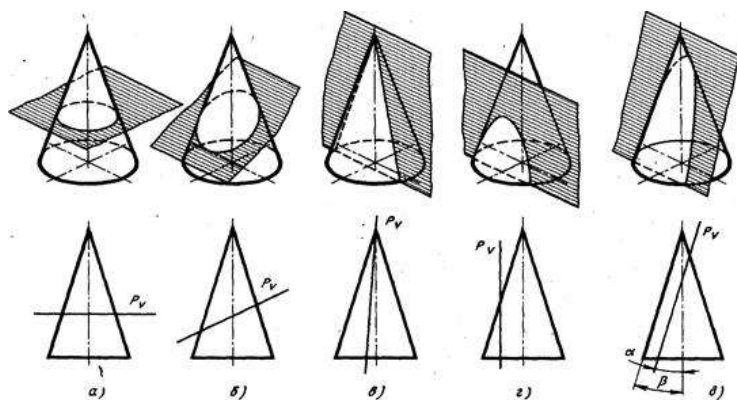
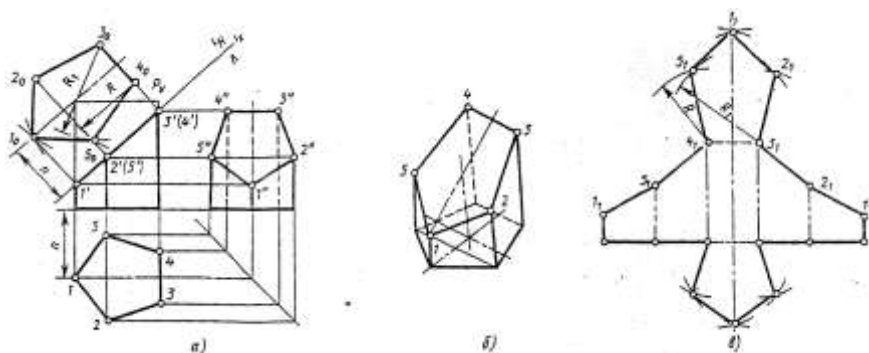


Рис.21 Сечение конуса плоскостью



Порядок выполнения работы:

- 1.Входной контроль;
- 2.Инструктаж по выполнению практической работы;
- 3.Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

- 1.Нанесите на формат рамку и основную надпись;
2. Выполнить комплексный чертеж усеченного геометрического тела;
3. По заданным условиям проведите фронтальную проекцию плоскости и найдите её натуральную величину способ вращения или перемещения плоскости;
4. Построй те развертку усеченного тела;
5. Вычертите изометрическую проекцию;
6. Проставьте размеры;
7. Заполните основную надпись чертежа.

Форма представления результата: выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении пространственных задач;
- правильность выполнения;
- самостоятельность;
- активность;
- оказание помощи другому студенту;
- оформление упражнения в соответствии с требованиями преподавателя.

Тема 2.4 Технический рисунок детали

Практическая работа №7. Технический рисунок детали

Цель:

- формирование знаний и первоначальных умений по выполнению технического рисунка.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

-выполнять от руки (без применения чертежных инструментов) технический рисунок плоских или объемных фигур.

Материальное обеспечение:

- 1.Миллиметровая бумага формата А4;
- 2.Дидактический материал по вариантам;
- 3.Плакаты;
- 4.Меловой чертеж.

Задание:

- 1 Задание выполните с натуры на формате А4.
- 2.По модели выполните технический рисунок, используя один из трех методов нанесения теней: штриховкой, шрафировкой, шрифтировкой.

Краткие теоретические сведения:

Технический рисунок – это наглядное изображение предмета, выполненное в глазомерном масштабе по правилам построения аксонометрических проекций.

Технический рисунок плоских многоугольников и многогранников выполняется в косоугольной фронтальной диметрии, а тел вращения и окружностей в изометрии. Чтобы построить геометрическое тело, необходимо построить его основание, т.е. плоскую геометрическую фигуру.

Для выразительности объема деталей на технический рисунок наносят тени *штриховкой*. Штрихи наносят параллельно осям и граням.

Если провести на поверхности предмета вторую группу штрихов в перпендикулярном направлении к проведенным штрихам, то они образуют клеточки. Такое нанесение тени называется – *шрафировкой*.

Нанесение теней точками называется – *шриффировкой*.

Порядок выполнения работы:

- 1.Входной контроль;
- 2.Инструктаж по выполнению практической работы;
- 3.Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

- 1.Нанесите на формат рамку и основную надпись.
- 2.Над штампом выполните оси аксонометрической проекции.
- 3.Выберите главный вид детали и начертите основание на горизонтальной плоскости.
- 4.Соблюдая пропорции детали, воспроизведите объем.
- 5.Нанесите тени.

Форма представления результата: выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- правильность выполнения;
- самостоятельность;
- активность;
- оказание помощи другому студенту;
- оформление упражнения в соответствии с требованиями преподавателя.

Тема 3.1 Изображения - виды, разрезы, сечения

Практическая работа № 8. Простые разрезы

Цель:

- формирование первоначальных умений по выполнению комплексных чертежей деталей с применением простых разрезов

Выполнив работу, Вы будете:

- уметь:
- выполнять чертежи деталей с применением простых разрезов.

Материальное обеспечение:

- 1.Набор чертежных инструментов;
- 2.Ватман формата А3;
- 3.Дидактический материал по вариантам;
- 4.Модели деталей с вырезом $\frac{1}{4}$ части;
- 5.Презентация: «Простые разрезы».

Задание:

- 1.Задание выполнить по вариантам на формате А3;
- 2.По двум видам выполнить третий вид;
- 3.Выполнить вертикальные разрезы (фронтальный и профильный);
- 4.Построить аксонометрическую проекцию (изометрию) детали с вырезом $\frac{1}{4}$ части.

Краткие теоретические сведения:

Разрезом называется изображение, полученное при мысленном рассечении детали одной или несколькими секущими плоскостями.

В разрезах показывается то, что получается в секущей плоскости и за ней.

Простыми разрезами называются такие разрезы, которые получены при мысленном рассечении детали одной секущей плоскостью. (Положение секущей плоскости может быть вертикальным или горизонтальным, продольным или поперечным).

Классификация простых разрезов:

- вертикальные (**фронтальный и профильный**);
- горизонтальный;
- наклонный.

Фронтальные, профильные и горизонтальные разрезы располагаются на месте соответствующих основных видов:

- фронтальный** разрез на месте главного вида;
- профильный** – на месте вида слева;
- горизонтальный** – на месте вида сверху.

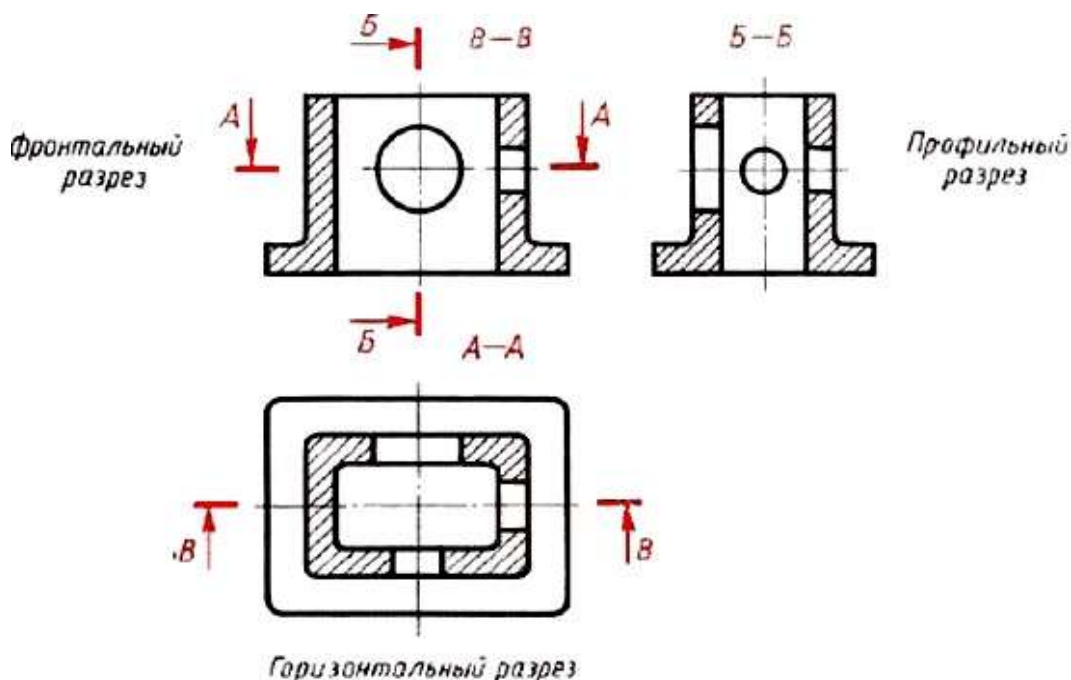


Рис.23 Простые разрезы

Если разрез представляет собой симметричную фигуру, то изображают не весь разрез, а только его половину, которую соединяют с половиной соответствующего вида (рис.24):

- а) при этом половина разреза помещается справа;
- б) слева на виде никаких линий невидимого контура, которые оказались выявленными разрезом, не наносят;

- в) линией раздела между половиной вида и половиной разреза служит тонкая штрихпунктирная линия – ось симметрии;
- г) линию сечения не проводят и разрез не обозначают.

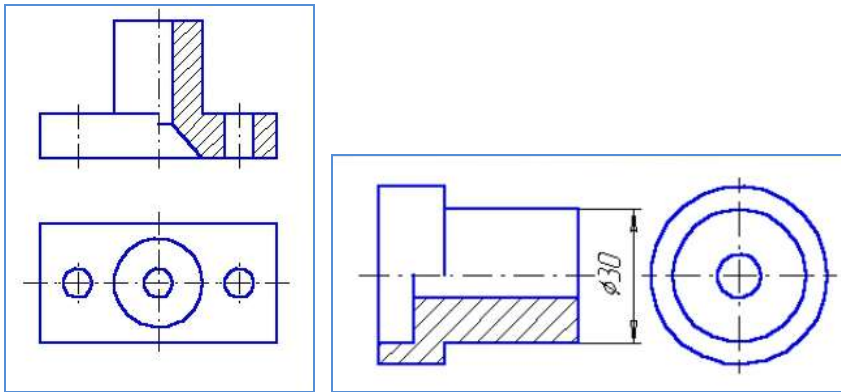


Рис 24 Выполнение простого разреза

Порядок выполнения работы:

1. Входной контроль;
2. Инструктаж по выполнению практической работы;
3. Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

1. По двум видам детали построить 3 вид, расположив длинную сторону по оси ОХ;
2. Выполнить полезные разрезы (фронтальный и профильный).
3. Нанесите штриховку и размеры на три вида детали;
4. Выполните аксонометрическую проекцию (изометрию) детали с вырезом $\frac{1}{4}$ части. Нанесите штриховку.
5. Заполните основную надпись.

Форма представления результата: выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- четкость и правильность выполнения практической работы с соблюдением требований;
- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем.

Практическая работа №9. Сложные разрезы. Сечения

Цель:

- формирование умений по выполнению сложных разрезов и сечений деталей

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выполнять чертежи деталей с применением сложных разрезов и сечений.

Материальное обеспечение:

1. Набор чертежных инструментов;
2. Ватман формата А3;
3. Дидактический материал по вариантам;
4. Модели деталей с элементами сложных разрезов;
5. Презентация: «Сложные разрезы», «Сечения».

Задание:

- 1.Задание выполнить по вариантам на формате А3;
- 2.Выполнить по вариантам сложные разрезы деталей 3 и 4, и главный вид детали и указанные сечения.

Краткие теоретические сведения:

1.Сложные разрезы

Сложными разрезами называются разрезы, полученные при мысленном рассечении детали двумя или более секущими плоскостями.

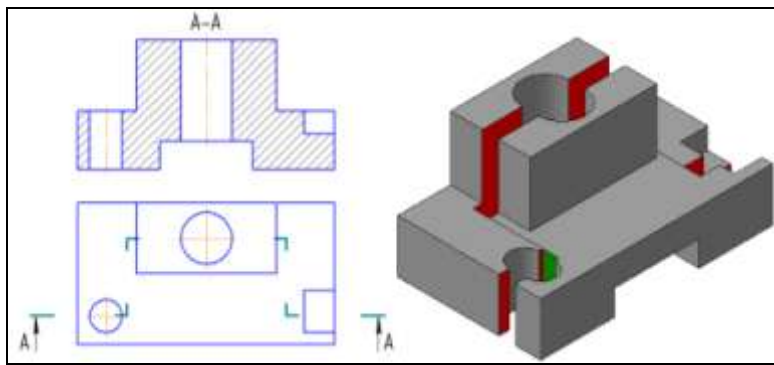


Рис.25,а Сложный разрез – ступенчатый

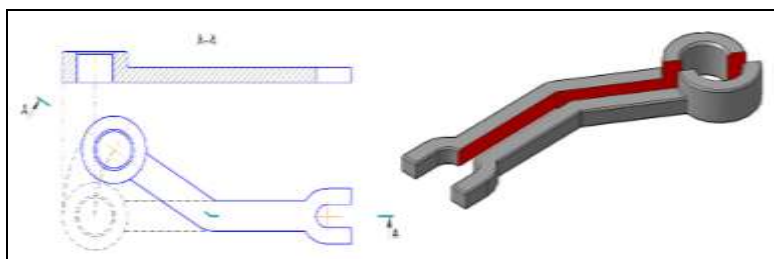


Рис.25,б Сложный разрез – ломанный

2. Сечения

Сечение – это изображение, полученное при мысленном рассечении предмета плоскостью. На сечении показывают то, что получается в секущей плоскости. Сечения штрихуют сплошными тонкими линиями под углом 45° .

Сечения разделяют: вынесенные, наложенные и расположенные в разрыве.

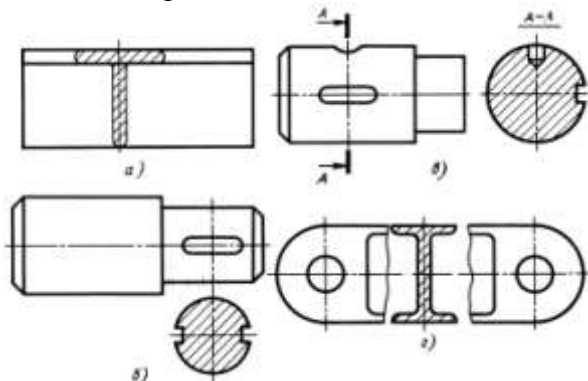


Рис.26 Сечения

Порядок выполнения работы:

- 1.Входной контроль;
- 2.Инструктаж по выполнению практической работы;

3. Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

1. Начертите рамку и основную надпись.
2. Выполните задачу 3, заменив вид спереди или слева ломанным разрезом.
3. Выполните задачу 4, замените вид спереди или сверху ступенчатым разрезом.
4. Выполните главный вид детали в масштабе 1:1, укажите места сечений.
5. Изобразите сечения детали в масштабе 1:1, нанесите штриховку.
6. Нанесите размеры на изображения.
7. Проверьте правильность выполнения разрезов и сечений.
8. Обведите чертеж.
9. Заполните основную надпись чертежа.

Форма представления результата: выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- правильность выполнения;
- самостоятельность;
- активность;
- оказание помощи другому студенту;
- оформление упражнения в соответствии с требованиями преподавателя.

Тема 3.2. Резьба, резьбовые изделия Упражнение 7. Изображение и обозначение резьбы

Цель:

- формирование первоначальных умений по изображению резьбы на чертежах согласно ГОСТ 2.311-68

Выполнив работу, Вы будете:

- уметь:
- определять основные параметры резьбы, ее применение и назначение;
 - обозначать резьбу на чертеже и наносить ее размеры;
 - пользоваться нормативной литературой;
 - читать чертежи для определения вида резьбы

Материальное обеспечение:

1. Набор чертежных инструментов;
2. Ватман формата А4;
3. Презентация: «Виды резьбы. Изображение и обозначение резьбы»;
4. Меловой чертеж;

Задание:

1. Задание выполните на формате А4.
2. Перечертить таблицу с видами резьбы, ее изображения и обозначения

Краткие теоретические сведения:

Резьба – это винтовая нарезка, имеющая определенный профиль, диаметр и шаг. По профилю резьбы делятся на треугольные, трапециевидные, упорные, прямоугольные и круглые.

Резьба может быть расположена на поверхности стержня или отверстия. Согласно ГОСТ 2.311-68 резьбу на стержне изображают сплошными основными линиями по наружному диаметру и сплошными тонкими линиями по внутреннему диаметру резьбы (рис. 27,а). Резьбу в отверстии в продольном разрезе изображают сплошными тонкими линиями по наружному диаметру и сплошными основными линиями по внутреннему диаметру (рис. 27,б). Границу резьбы показывают сплошной основной линией, доводя ее до наружного диаметра резьбы.

На чертежах резьбовых соединений в том месте, где диаметры совпадают, изображение резьбы выполняют по стержню, так как в разрезе стержень расположен ближе к наблюдателю и закрывает отверстие (рис.27 в).

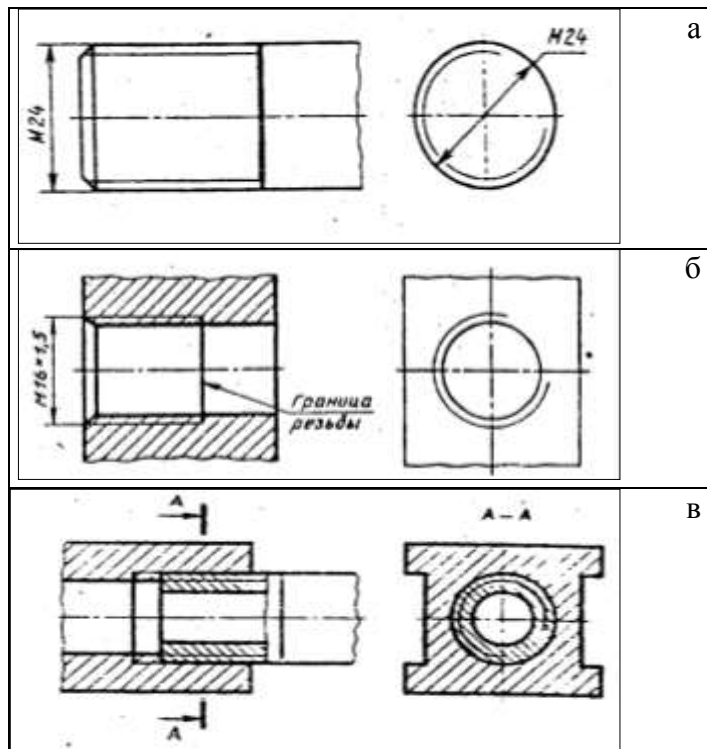


Рис.27 Обозначение резьбы на чертеже

Порядок выполнения работы:

- 1.Входной контроль;
- 2.Инструктаж по выполнению практической работы;
- 3.Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

- 1.Начертите рамку на формате А4.
- 2.Выполните компоновку чертежа.
- 3.Перечертите таблицу с видами резьбы (наименование, профиль резьбы, условное обозначение, условное изображение на стержне и в отверстии).

Форма представления результата: выполненное упражнение.

Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;
- правильность выполнения;
- самостоятельность;
- активность;
- оформление работы с соблюдением требований преподавателя.

Практическая работа №10. Резьбовые соединения.

Цель:

-формирование умений вычерчивания и оформления чертежей резьбовых и сварных соединений

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выполнять чертежи резьбовых изделий и разъемных резьбовых соединений;
- правильно на чертежах обозначать диаметр наружной резьбы и диаметр резьбы в отверстии;
- правильно определять тип резьбы и ее применение;
- читать чертежи разъемных соединений;
- пользоваться нормативной литературой.

Материальное обеспечение:

1.Плакаты:

- «Виды резьбы»;
- «Изображение резьбы на чертеже»;
- «Изображение резьбового соединения»;

2.Дидактический материал.

3. Таблицы из ГОСТ7798-80, ГОСТ5915-70, ГОСТ6402-70;

4.Чертежные инструменты.

Задание:

1.Выполнить на формате А3:

1.1. Пользуясь приведенными условными соотношениями, построить изображения соединения деталей болтом.

1.2.Нанести размеры.

Порядок выполнения работы:

1.Входной контроль;

2.Инструктаж по выполнению практической работы;

3.Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

1.Выполните в тетради расчет длины болта и подберите стандартное значение и длину резьбового конца.

2.По приведенным соотношениям произведите расчет остальных параметров болтового соединения.

3.Начертите рамку и основную надпись.

4.Вычертите на формате А3 изображения (главный вид и вид сверху) соединения деталей болтом.

5.Болты, гайки и шайбы на продольных разрезах показывают не рассеченными.

6.Нанесите размеры, обозначьте резьбу болта.

7.Напишите условные обозначения резьбовых крепежных деталей (болт, гайка, шайба).

8.Заполните основную надпись.

Форма представления результата: выполненная практическая работа

Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;
- правильность выполнения;

- самостоятельность;
- активность;
- оформление упражнения в соответствии с требованиями преподавателя.

Тема 3.3. Эскиз детали. Технический рисунок детали

Практическая работа №11. Эскиз детали и рабочий чертеж

Цель:

-формирование знаний и умений по выполнению эскизов детали и его технического рисунка

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выполнять эскиз детали;
- производить необходимые замеры детали с помощью измерительных инструментов;
- выполнять рабочие чертежи деталей;
- наносить необходимые размеры детали на эскиз и рабочий чертеж.

Материальное обеспечение:

1. Набор чертежных инструментов;
2. Измерительный инструмент (штангенциркуль, металлическая линейка, микрометр);
3. Детали;
4. Плакат «Эскиз детали»;
5. Пример выполнения эскиза и рабочего чертежа детали;

Задание:

- 1.Выполнить эскиз детали на миллиметровой бумаге формата А3.
- 2.Произвести необходимые замеры детали.
- 3.По эскизу детали выполнить ее рабочий чертеж.
- 4.Нанести размеры.

Краткие теоретические сведения:

Эскиз – это чертеж, выполненный от руки, предназначенный для разового использования на производстве.

С эскиза может быть выполнен рабочий чертеж, поэтому он должен содержать все необходимые данные для изготовления детали: виды, разрезы, сечения, размеры, допускаемые отклонения, материалы и пр.

Эскиз выполняется в глазомерном масштабе, т.е. изображение может быть увеличено или уменьшено, но при этом пропорциональность элементов детали должна быть сохранена.

На эскизах в основной надписи масштаб не указывается.

При выполнении эскиза не применяют чертежных инструментов. Допускается окружности и дуги окружностей проводить циркулем с последующей обводкой от руки. Выполняется эскиз четко карандашом Т. ММ с нажимом в соответствии с ГОСТ 2.303 -68*.

Порядок выполнения работы:

- 1.Входной контроль;
- 2.Инструктаж по выполнению практической работы;
- 3.Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

1. Начертите рамку и основную надпись.
2. По возможности определите наименование и назначение детали.
3. Определите, какие геометрические фигуры составляют поверхности детали.
4. Выберите главное изображение, дающее наиболее полное представление о детали.

5. Определите число видов, разрезов и сечений, наметьте их расположение на поле эскиза, оставив место для нанесения размеров.
6. Проведите основные оси симметрии (если деталь симметрична), а также все осевые и центровые линии.
7. Нанесите наружные контуры тонкими линиями, соблюдая пропорциональность и проекционную связь.
8. Выполните необходимые разрезы и сечения, нанесите на них штриховку.
9. Изобразите условно все элементы детали: резьбу, проточки, фаски и пр.
10. Нанесите выносные и размерные линии, необходимые для выяснения всех размеров детали: по возможности размерные линии должны проводиться вне контура детали.
11. Пользуясь измерительными инструментами, обмерьте изделие с требуемой точностью и проставьте размерные числа.
12. Для выявления внутренней формы детали выполните технический рисунок с вырезом четверти передней части.
13. Проверьте и обведите чертеж.
14. Заполните основную надпись.

Форма представления результата: выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;
- правильность выполнения;
- самостоятельность;
- активность;
- оформление упражнения в соответствии с требованиями преподавателя.

**Тема 4.1 Общие сведения о строительных чертежах
Условные графические обозначения и изображения**

Практическая работа №12

«Условные графические обозначение строительных материалов»

Цель работы:

-формирование первоначальных умений по обозначению строительных материалов в сечениях

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- изображать условно на чертежах разрезов и узлов зданий и сооружений строительные материалы.

Материальное обеспечение:

- 1.Ватман формата А4;
- 2.Дидактический материал по вариантам;
- 3.Набор чертежных инструментов.

Задание:

- 1.Задание выполнить на формате А4;
- 2.Вычертить приведенные в задании условно-графические обозначения строительных материалов в сечениях;
- 3.Надписи на чертеже выполнять шрифтом размера 5.

Порядок выполнения работы:

- 1.Контрольный опрос;
- 2.Инструктаж по выполнению практической работы;

3. Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

1. Начертите рамку;
2. Данную работу выполнить в табличной форме;
3. Условные обозначения строительных материалов выполнить согласно ГОСТ 2.306-68*;
4. Выполните построения тонкими линиями.
5. Наклон штриховки относительно рамки - 45^0 , расстояние между параллельными линиями штриховки от 2 до 4 мм.
6. Выполните необходимые надписи;
7. Проверьте и обведите чертеж.

Форма предоставления результата - выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;
- правильность выполнения;
- самостоятельность;
- активность;
- оформление упражнения в соответствии с требованиями преподавателя.

Практическая работа № 13

«Условные графические обозначения элементов конструкций зданий, санитарно-технического оборудования»

Цель работы:

- формирование первоначальных умений по изображению условных графических обозначений элементов зданий и санитарно-технических устройств

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:
- применять на строительных чертежах графические обозначения элементов конструкций зданий и санитарно-технических устройств.

Материальное обеспечение:

1. Набор чертежных инструментов;
2. Ватман формата А4;
3. Дидактический материал.

Задание:

1. Задание выполнить на формате А4;
2. Выполнить условные графические обозначения элементов зданий и санитарно-технических устройств;
3. Надписи на чертеже выполнять шрифтом размера 5.

Порядок выполнения работы:

1. Контрольный опрос;
2. Инструктаж по выполнению практической работы;
3. Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

- 1.Начертите рамку;
- 2.Данную работу выполнить в табличной форме;
- 3.Условные обозначения элементов зданий, сооружений и конструкций выполнить согласно ГОСТ 21.107-78;
- 4.Условные обозначения элементов санитарно-технических устройств выполнить согласно ГОСТ2786-70.
5. Выполните необходимые надписи;
- 6.Нанести размеры санитарно-технических устройств.

Форма предоставления результата : выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;
- правильность выполнения;
- самостоятельность;
- активность;
- оформление упражнения в соответствии с требованиями преподавателя.

**Темы: 4.2 Чертежи планов зданий
4.3 Чертежи разрезов зданий
4.4 Чертежи фасадов зданий
4.5 Чертежи плана кровли
4.7 Чертежи узлов зданий**

Практическая работа № 14

«Чертежи плана, разреза, фасада здания, плана кровли, узлов»

Цель работы:

-формирование умений по выполнению архитектурно-строительных чертежей

Выполнив работу, Вы будете:**уметь:**

- выполнять чертежи:
 - а) планов зданий и планировку помещений согласно нормативной документации;
 - б) продольных и поперечных разрезов зданий;
 - в) выполнять графическую разбивку лестничной клетки здания;
 - г) определять количество ступеней в марше;
 - д) наносить внутренние и наружные размеры и высотные отметки;
 - е) фасадов зданий и многоцветную отмывку чертежа фасада;
 - ж)плана кровли;
 - з) вычерчивать узлы и конструктивные элементы зданий и сооружений;
- пользоваться нормативной и справочной литературой;
- читать строительные чертежи.

Материальное обеспечение:

- 1.Набор чертежных инструментов;

2. Ватман формата А1;
3. Дидактический материал по вариантам.

Задание:

1. По схематическим изображениям вычертить на листе формата А1 (594*841):
 - а) План первого этажа (М 1:100);
 - б) Разрез здания по лестничной клетке (М 1:50);
 - в) Фасад здания с отмывкой (М 1:100);
 - г) План крыши (М 1:200);
 - д) Строительные узлы здания (М 1:20).

Порядок выполнения работы:

1. Фронтальный опрос по пройденному материалу;
2. Инструктаж по выполнению практической работы;
3. Выдача индивидуальных заданий студентам;
4. Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

1. На формате А1 начертите рамку и основную надпись;
2. Проанализируйте и выполните компоновку изображений на формате;
3. Практическую работу выполняйте по - этапам.

I этап «План первого этажа»:

1. Оформление плана должно соответствовать требованиям ГОСТ 21.501-93, 21.101-97.
2. Нанести сетку координационных осей здания согласно варианту задания;
3. Вычертить наружные и несущие внутренние стены и перегородки (ширину перегородок принять равной 80-100 мм) в соответствии с правилами привязки их к координационным осям;
4. Нанести оконные и дверные проемы, вентиляционные и дымовые каналы (при размещении проемов в наружных и внутренних стенах необходимо стремиться к тому, чтобы простенки были одинаковы и кратны 100 мм);
5. Нанести все необходимые наружные и внутренние размеры:
 - внутри плана здания проставляют ширину, глубину каждого помещения, толщину стен и перегородок;
 - указать привязку наружной плоскости стены к координационным осям;
 - вне контура плана нанести три линии (цепочки) размеров: на первой от контура наружных стен – размеры проемов и простенков с привязкой их к координационным осям; на второй – расстояние между координационными осями; на третьей – расстояние между крайними координационными осями;
 - обозначить координационные оси здания в кружочке диаметром 8 мм (вертикальные оси обозначают снизу вверх русскими заглавными буквами в алфавитном порядке, а горизонтальные оси – слева направо арабскими цифрами);
 - указать площади помещений в м² (до второго знака после запятой) в правом нижнем углу плана и подчеркнуть сплошной толстой линией; размер шрифта должен быть на порядок больше, чем размерные числа. Например: 21,45 (единицы измерения площадей не наносят);

-показать секущую плоскость разреза;

-на схематизированном плане здания буквами указаны помещения: К – кухня, В – ванная, Т – туалет, ВТ – совмещенный санузел; Ш – встроенный шкаф.

На планах этажей наносят и указывают:

- 1.Координационные оси здания (сооружения), расстояние между ними и крайними осями, оси деформационных швов.
- 2.Отметки участков плана, расположенных на разных уровнях; направление и величину уклонов полов.
- 3.Толщину стен и перегородок и их размерную привязку.
- 4.Все проемы, отверстия и т.п. с необходимыми разрезами и привязками; для проемов с четвертями размеры показывают по наименьшей величине проема. Размеры дверных проемов в перегородках на планах не указывают.
- 5.Тип заполнения ворот и дверей (в кружочках диаметром 5 мм).
- 6.Марки элементов зданий, например, лестниц, сантехники и т.п..
- 7.Ссылки на фрагменты и узлы.

Примечания:

- 1.План здания вычерчивают сплошной основной линией толщиной 0,4 мм, а капитальные стены, попавшие в разрез – 0,8 мм.
- 2.Размеры наносят сплошной тонкой линией, засечки – под углом 45^0 , сплошной основной линией.
- 3.Сечение стен, выполняемых из материала, являющегося для здания основным, не заштриховывают.

II этап «Разрез здания по лестничной клетке»:

1.Разрез здания выполняют вертикальной секущей плоскостью по линии сечения, указанной на плане здания. При выполнении разреза здания (сооружения), положение мнимой вертикальной плоскости разреза принимают, как правило, чтоб в изображение попали проемы окон и дверей (ворот) и лестничная клетка;

2.Вычертить разрез (все построения выполняют тонкими линиями в следующем порядке:

-провести вертикальные координационные оси основных несущих конструкций стен; перпендикулярно координационным осям провести горизонтальные линии уровней: поверхности земли (тротуара), пола всех этажей и условно верха чердачного перекрытия и карниза;

-нанести тонкими линиями контуры наружных и внутренних стен, перегородок, которые входят в разрез, а также высоты межэтажных и чердачного перекрытий и конька крыши: отметить и вычертить выносы карниза (от стены) и цоколя, вычертить скаты крыши;

-наметить в наружных и внутренних стенах оконные и дверные проемы, а также видимые дверные проемы и другие элементы, расположенные за секущей плоскостью;

-после предварительных расчетов вычертить лестничные площадки и марши;

-провести выносные и размерные линии, кружки для маркировки координационных осей и знаки для простановки высотных отметок;

-обвести разрез (линии контуров элементов конструкций, попавшие в секущую плоскость – изобразить сплошной толстой линией, видимые линии контуров, не попавшие в секущую плоскость сечения – сплошной тонкой линией);

-проставить высотные отметки и размеры;

-выполнить надпись (наименование разреза);

-удалить лишние линии.

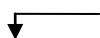
На разрезах указывают:

- 1.Координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними и крайними осями, оси у деформационных швов.
- 2.Отметки уровня земли, пола этажей и площадок (этажных и межэтажных).
- 3.Отметки низа несущих конструкций покрытия одноэтажных зданий и низа плит покрытия верхнего этажа многоэтажных зданий.
- 4.Отметку верха стен, карнизов и уступов стен.
- 5.Размеры и привязку (по высоте) проемов, отверстий, ниш и т.п. в стенах и перегородках; для проемов с четвертями размеры указывают по наименьшему проему.
- 6.Толщину стен и привязку к координационным осям зданий (сооружений).
- 7.Ссылки на узлы.

III этап «Фасад здания»:

- 1.Нанести координационные оси здания и вычертить общий контур здания и, если имеются, контуры выступающих его частей:
- 2.Вычертить оконные и дверные проемы, балконы, плиты козырьков над входами (если предусмотрено вариантом задания), карниз и другие архитектурные элементы фасада;
- 3.Вычертить оконные переплеты, двери, ограждения балконов, вентиляционные и дымовые трубы на крыше;
- 4.Проставить знаки и нанести высотные отметки, которые указать в метрах с тремя десятичными знаками отдельными от целого числа запятой. «Нулевая» отметка указывается без знака 0,000; отметки выше отметки 0,000 со знаком «+», а ниже отметки 0,000 со знаком «-».

Например:



- 5.После проверки соответствия фасада с планом и разрезом произвести отмывку акварелью;
- 6.Обвести чертеж и выполнить надпись (наименование фасада).

На фасаде наносят и указывают:

- 1.Координационные оси здания(сооружения), проходящие в характерных местах фасадов (например, крайние, в местах уступов в плане и перепаде высот).
- 2.Отметки уровня земли, входных площадок, верха стен, низа и верха проемов и расположенных на разных уровнях элементов фасада (например, козырьков, выносных тамбуров).
- 3.Отметки, размеры и привязки проемов и отверстий, не указанных на планах и разрезах.
- 4.Ссылки на фрагменты и узлы.

Примечания:

- 1.Фасады именуются по крайним координационным осям, например, «Фасад 1-7» и не подчеркиваются.
- 2.Фасады вычерчивают:
 - основной сплошной линией толщиной 0,5 мм – контур здания;
 - основной сплошной линией толщиной 0,4 мм – для линий ворот, дверей и окон;
 - сплошной тонкой линией толщиной 0,2 мм – для переплетов и полотен ворот, дверей и окон,
- 3.Контур земли на фасаде показывают сплошной основной линией толщиной 1,0...1,5 мм, выходящей за пределы контура фасада на 15...20 мм.

IV этап «План крыши»:

- 1.Нанести координационные оси и проставить межосевые размеры. Учитывая выступы карниза на разрезе и фасаде, вычертить контур крыши.
- 2.Условно показать положение труб и канализационных стояков (ширина трубы должна быть равна толщине соответствующей капитальной стены). Нанести привязки труб и канализационных стояков к координационным осям здания.
- 3.Сплошной тонкой линией нанести ограждающие конструкции здания, согласно варианту задания.
- 4.Выполнить надпись по типу: «План крыши».

V этап «Строительные узлы здания»:

- 1.Вычертить в масштабе 1:20 или 1:25 узлы здания.
- 2.Нанести необходимые установочные и присоединительные размеры.
- 3.Выносные узлы зданий обозначить маркировочным кружком диаметром 12...14 мм тонкой линией с цифровым обозначением узла. Маркировочный кружок расположить над изображением узла. Размер цифр номера узла в 1,5..2 раза больше цифр размерных чисел чертежа.
- 4.Соответствующее место – ссылку на узел, на фасаде, плане или разрезе отметить замкнутой сплошной тонкой линией (окружностью или овалом) с указанием на линии-выноски порядковый номер этого узла.
- 5.Заполнить основную надпись формы 1 согласно ГОСТ 21. 101-97(СПДС).

Форма представления результата:- выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- оформление;
- самостоятельность;
- активность;
- умелое применение навыков, полученное при изучении теоретического материала;
- внимательность;
- знание теории.

Тема 4.6.Чертежи подземной части зданий Практическая работа № 15«Чертеж подземной части здания»

Цель работы:

-формирование умений по выполнению чертежей планов фундаментов зданий и сооружений

Выполнив работу, Вы будете:

- уметь:
- выполнять чертежи подземной части здания (план фундамента);
 - правильно наносить привязки элементов подземной части здания к разбивочным осям;
 - выполнять чертежи разрезов и сечений фундамента здания;
 - читать чертежи;
 - пользоваться нормативной и справочной литературой.

Материальное обеспечение:

- 1.Набор чертежных инструментов;

2. Ватман формата А3;
3. Дидактический материал по вариантам.

Задание:

1. На формате А3 вычертить план фундамента и разрезы по фундаменту:
 - План фундамента в масштабе 1:100;
 - Разрезы по фундаменту в масштабе 1:50.

Порядок выполнения работы:

1. Входной контроль;
2. Инструктаж по выполнению практической работы;
3. Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

1. Нанести сетку координационных осей фундамента согласно варианту задания.
2. Соблюдая масштаб чертежа (1:100) по размерам вычертить:
 - сплошными толстыми линиями фундаментные подушки и блоки;
 - сплошными тонкими линиями стены подвала.
3. Нанести привязки фундаментов к координационным осям здания, указать марки фундаментных блоков, высотные отметки подошвы (низа) фундамента по каждой оси.
4. Провести секущие плоскости сечений фундамента и обозначить их.
5. Выполнить конструктивные сечения, нанести необходимые размеры и высотные отметки (уровни расположения элементов фундамента и отметку чистого пола первого этажа).
6. Обозначить координационные оси здания в характерных местах сечений.
7. Согласно ГОСТ 2.306-68 ЕСКД обозначить материалы в сечениях. Выполнить соответствующие надписи.
8. Заполнить основную надпись.

Форма представления результата: - выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- оформление;
- самостоятельность;
- активность;
- умелое применение навыков, полученное при изучении теоретического материала;
- внимательность;
- знание теории.

**Тема 5.1 Общие сведения о чертежах генеральных планов
Практическая работа № 16 «Генеральный план»**

Цель работы:

- формирование умений по выполнению и чтению чертежей генеральных планов

Выполнив работу, Вы будете:

- уметь:
 - выбирать рациональный масштаб чертежа;
 - вычерчивать генеральный план микрорайона;

- выполнять построение розы ветров;
- правильно ориентировать на чертеже генерального плана здания и сооружения относительно сторон света;
- правильно обозначать условно проектируемые, существующие и строящиеся здания и сооружения согласно нормативной документации;
- правильно обозначать условно элементы ограждения, площадки различного назначения, дороги, проезды и тротуары;
- определять количество и характер зеленых насаждений и их место на чертеже относительно строений;
- наносить размеры и привязки на чертеже;
- выполнять многоцветную отмывку чертежа;
- заполнять таблицу экспликацию зданий и сооружений;
- наносить надписи на чертеже;
- пользоваться нормативной литературой;
- читать чертежи генеральных планов.

Материальное обеспечение:

- 1.Набор чертежных инструментов;
- 2.Ватман формата А3;
- 3.Дидактический материал по вариантам.
- 4.ГОСТ 21.204-93 Генеральный план и транспорт предприятия.

Задание:

- 1.Задание выполнить на формате А3.
- 2.Вычертить в масштабе 1:500 генеральный план жилого микрорайона.
- 3.Построить розу ветров.
- 4.Составить экспликацию зданий и сооружений.
- 5.Выполнить отмывку генерального плана акварелью.

Порядок выполнения работы:

- 1.Входной контроль;
- 2.Инструктаж по выполнению практической работы;
- 3.Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

- 1.Выяснить размеры участка земли и его форму.
- 2.Выбрать рациональный масштаб изображения.
- 3.Выполнить очертания границ генерального плана.
- 4.Обозначить ориентацию участка относительно сторон света. Построить розу ветров.
- 5.Вычертить здания и сооружения, установив их назначение и форму.
- 6.Выбрать на генеральном плане проектируемое здание, обозначить его согласно требованиям ГОСТ 21.204-93 СПДС.
- 7.Вычертить дороги, проезды, тротуары, элементы ограждения и площадки различного назначения.
- 8.Определить количество и характер зеленых насаждений, их место относительно строений и нанести на чертеж.

- 9.Обозначить на генеральном плане порядковым номером:
 - главное (проектируемое здание или сооружение);
 - существующие, строящиеся здания и сооружения.
- 10.Выполнить отмывку акварельными красками.
- 11.Обвести чертеж. Проставить необходимые размеры.
- 12.Заполнить таблицу экспликации зданий и сооружений.
- 13.Указать принятые условные обозначения и их назначение, не предусмотренных ГОСТ 21.204-93 СПДС.
- 14.Заполнить основную надпись.

Форма представления результата: выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- оформление;
- самостоятельность;
- активность;
- умелое применение навыков, полученное при изучении теоретического материала;
- внимательность;
- знание теории.

Тема 5.2 Выполнение чертежей и схем по специальности:

5.2.1. Чертежи железобетонных конструкций

Практическая работа № 17 «Чертежи железобетонных конструкций»

Цель работы:

- формирование умений по выполнению чертежей сборных железобетонных конструкций

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать рациональные масштабы изображений конструкций, ее элементов, разрезов и сечений;
- выполнять чертежи железобетонных конструкций;
- выполнять разрезы и сечения конструкций;
- заполнять «Ведомость расхода стали на один элемент»;
- пользоваться нормативной литературой;
- читать чертежи железобетонных конструкций.

Материальное обеспечение:

- 1.Набор чертежных инструментов;
- 2.Ватман формата А3;
- 3.Дидактический материал по вариантам.
- 4.Плакаты.

Задание:

- 1.На формате А3 чертежной бумаги выполнить чертеж сборной железобетонной конструкции.
- 2.Заполнить спецификацию строительного изделия (ведомость расхода материалов на один элемент).

3.Прочитать чертеж. Ответить на вопросы.

Порядок выполнения работы:

- 1.Входной контроль;
- 2.Инструктаж по выполнению практической работы;
- 3.Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

- 1.На формате А3 выполнить рамку и основную надпись.
- 2.Выбрав масштаб изображения, вычертить общий вид и разрез железобетонной конструкции. Нанести размеры и надписи, если таковые имеются. Обозначить секущую плоскость разреза.
- 3.Выполнить схему армирования основного каркаса изделия.

Примечания:

- а). На схемах армирования и относящиеся к ним разрезы и сечения изображают, предполагая, что бетон прозрачен;
 - б). Арматурные стержни вычерчиваются сплошной основной линией; стержни, попавшие в сечение - изображаются точкой;
- 4.На схеме армирования проставить номера позиций стержней, а на разрезах и сечениях – полная выноска: номер позиции, диаметр стержня, число стержней данного диаметра или расстояние между ними (шаг стержней).
 - 5.Вычертить и заполнить спецификацию.
 - 6.Обвести чертеж. Заполнить основную надпись.
 - 7.Прочитать чертеж. Ответить на вопросы.

Форма предоставления результата - выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- оформление;
- самостоятельность;
- активность;
- умелое применение навыков, полученное при изучении теоретического материала;
- внимательность;
- знание теории.

Тема 5.2 Выполнение чертежей и схем по специальности:

5.2.2. Чертежи металлических конструкций

Практическая работа № 18

«Чертежи металлических конструкций»

Цель работы:

-формирование умений по выполнению чертежей металлических конструкций, узлов сварной сборочной единицы

Выполнив работу, Вы будете:

- уметь:
- выполнять чертежи металлических конструкций и узлов сварной сборочной единицы;

- обозначать швы сварных соединений;
- заполнять таблицу «Спецификация»;
- пользоваться нормативной литературой;
- читать чертежи металлических конструкций.

Материальное обеспечение:

- 1.Набор чертежных инструментов;
- 2.Ватман формата А3;
- 3.Дидактический материал по вариантам.
- 4.Плакаты.

Задание:

- 1.На формате А3 выполнить узел сварной фермы согласно требованиям ГОСТ 2.410-68, ГОСТ 21.501-93
- 2.Нанести и обозначить швы сварных соединений.
- 3.Вычертить и заполнить спецификацию.
- 3.Прочитать чертеж и ответить на вопросы.

Порядок выполнения работы:

- 1.Фронтальный опрос по пройденному материалу;
- 2.Инструктаж по выполнению работы;
- 3.Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

- 1.Начертите рамку и основную надпись.
- 2.Вычертить геометрическую схему фермы в масштабе 1:200 (в правом верхнем углу чертежа) над основной надписью.
- 3.Сплошной тонкой линией на геометрической схеме обозначить выносной элемент (узел). Выполнить надпись по типу: «Геометрическая схема фермы».
- 4.Выбрать масштаб изображения и вычертить узел металлической фермы и его виды (снизу и справа).
- 5.Обозначить швы сварных соединений. Нанести необходимые размеры, номера позиций элементов фермы.
- 6.Вычертить и заполнить спецификацию.
- 7.Проверьте и обведите чертеж.
- 8.Заполните основную надпись.
- 9.Прочитать чертеж. Ответить на вопросы.

Примечания:

- 1.Над каждым видом (кроме главного) делают надпись по типу «А», а направления взгляда указывают стрелкой, обозначенной соответствующей буквой.
- 2.При наличии на чертеже одинаковых швов обозначения наносят у одного из изображений, а от изображений одинаковых швов проводят линии-выноски с полками. Всем одинаковым швам присваивают один порядковый номер.

Форма предоставления результата - выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- оформление;

- самостоятельность;
- активность;
- умелое применение навыков, полученное при изучении теоретического материала;
- внимательность;
- знание теории.

Тема 5.2 Выполнение чертежей и схем по специальности:

5.2.3. Чертежи деревянных конструкций.

Практическая работа № 19

«Чертежи деревянных конструкций»

Цель работы:

-формирование умений по выполнению чертежей деревянных конструкций, узлов стропил

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать масштаб и количество изображений элементов деревянной конструкции;
- выполнять чертежи марки КД согласно требованиям нормативной литературы;
- заполнять таблицу «Спецификация»;
- читать чертежи марки КД.

Материальное обеспечение:

- 1.Набор чертежных инструментов;
- 2.Ватман формата А3;
- 3.Дидактический материал по вариантам.
- 4.Плакаты.

Задание

- 1.На формате А3 выполнить вид спереди и сверху стропильной фермы (М1:20 или 1:50) и узлы 1, 2 фермы (М1:10 или 1:20)согласно требованиям ГОСТ 21.501-93.
- 2.Нанести и соответствующие надписи.
- 3.Вычертить и заполнить спецификацию.
- 3.Прочитать чертеж и ответить на вопросы.

Порядок выполнения работы:

- 1.Фронтальный опрос по пройденному материалу;
- 2.Инструктаж по выполнению работы;
- 3.Самостоятельная работа студентов.

Ход работы:

- 1.Начертите рамку и основную надпись.
- 2.Выбрать масштаб и вычертить вид спереди и сверху стропильной фермы.
- 3.Нанести размеры, позиции элементов фермы и сноски на выносные элементы (узлы).
- 4.Вычертить в аксонометрической проекции два узла фермы.
- 5.Составить спецификацию.
- 6.Прочитать чертеж и ответить на вопросы.

Форма предоставления результата - выполненная практическая работа.

Критерии оценки:

- оформление;
- самостоятельность;
- активность;
- умелое применение навыков, полученное при изучении теоретического материала;
- внимательность;
- знание теории.

Тема 5.3 Машинная (компьютерная) графика
Упражнение №8 «Чертеж строительной конструкции»

Цель работы:

-формирование первоначальных умений по выполнению чертежа строительной конструкции в графическом редакторе КОМПАС

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- пользоваться программой КОМПАС: интерфейс, настройка параметров чертежа, команды графических примитивов, команды редактирования изображения, нанесение штриховки, нанесение размеров.

Материальное обеспечение:

- 1.Персональный компьютер.
- 2.Дидактический материал.
- 3.Пример выполнения.

Задание:

- 1.Задание выполните в графическом редакторе Компас-график .

Порядок выполнения работы:

Форма предоставления результата – выполненное упражнение.

Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;
- правильность выполнения;
- самостоятельность;
- активность;
- оформление упражнения в соответствии с требованиями преподавателя.