

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Департамент «Пищевые биотехнологии»

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель департамента ПБТ

 В.Б. Чмыhalова

«23» октября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерная графика в проектировании пищевых производств»

направление подготовки

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):

«Технология продукции и организация общественного питания»

Петропавловск-Камчатский,
2024

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания».

Составитель рабочей программы
Доцент кафедры ТПП, к.т.н., доцент



Ефимов А.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»

«23» октября 2024 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой «Технологии пищевых производств», к.б.н., доцент

«23» октября 2024 г.



Чмыхалова В.Б.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины – освоение обучающимися приемов компьютерной графики в программе nanoCAD и использование этих приемов в проектировании предприятий общественного питания, программных средств редактирования и демонстрации презентаций и построения схем, применяемых для представления разработанных в процессе проектирования материалов.

Основная задача дисциплины – научить студентов выполнять графические работы при проектировании предприятий общественного питания.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК–1: способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК–1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1опк-1: Знает основные информационные технологии и программные средства, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности. ИД-2опк-1: Знает методы разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Знать: – общую характеристику nanoCAD, Р-7 Офис, программных средств редактирования и демонстрации презентаций и построения схем; – панели инструментов программ; – системы координат, свойства примитивов и приемы управления слоями, приемы управления экраном; – объектную привязку, правила построения объектов; – правила оформления и редактирования чертежей	3(ОПК-1)1
				3(ОПК-1)2
				3(ОПК-1)3
				3(ОПК-1)4
				3(ОПК-1)5

		<p>ИД-3опк-1: Умеет использовать основные информационные технологии и программные средства для осуществления поиска, хранения, обработки и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате.</p> <p>ИД-4опк-1: Умеет разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь: – осуществлять работу в программах AutoCAD, Р-7 Офис, программных средств редактирования и демонстрации презентаций и построения схем; – осуществлять построение таблицы основной надписи; – строить чертежи деталей, разрезов, сечений, оборудования, производственных зданий, выполнять команды редактирования чертежей</p>	<p>У(ОПК-1)1</p> <p>У(ОПК-1)2</p> <p>У(ОПК-1)3</p>
			<p>Владеть: – навыками работы с панелью инструментов; – навыками настройки рабочей среды; – навыками построения объектов, таблиц и диаграмм; – навыками создания презентаций; – навыками создания и управления объектами в программе построения схем</p>	<p>В(ОПК-1)1</p> <p>В(ОПК-1)2</p> <p>В(ОПК-1)3</p> <p>В(ОПК-1)4</p> <p>В(ОПК-1)5</p>

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Компьютерная графика в проектировании пищевых производств» является дисциплиной обязательной части в структуре образовательной программы. Ее изучение базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплины «Инженерная и

компьютерная графика». Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Компьютерная графика в проектировании пищевых производств», необходимы для выполнения курсовой работы по дисциплине «Технология продукции общественного питания», а также для подготовки выпускной квалификационной работы.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 2 – Тематический план дисциплины для обучающихся по очной форме

Наименование тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические)	Лабораторные работы	СРП			
Тема 1: Введение. Общие сведения о системе nanoCAD. Рабочая среда nanoCAD	8	5	1		4		3	Тестирование	
Тема 2: Пространство и компоновка чертежа	4	1	1				3	Тестирование	
Тема 3: Построение объектов	14	8	2		6		6	Тестирование	
Тема 4: Построение сложных объектов	5	4	2		2		1	Тестирование	
Тема 5: Оформление чертежей	5	2	2				3	Графическая работа	
Тема 6: Редактирование чертежей	57	50	2		48		7	Графическая работа	
Тема 7: Характеристика офисных программ Р-7 Офис	3	2	2				1	Графическая работа	
Тема 8: Характеристика программных средств редактирования и демонстрации презентаций	5	2	2				3	Графическая работа	
Тема 9: Характеристика программ построения схем	7	6	2		4		1	Графическая работа	
Зачет с оценкой									
Всего	108	80	16		64		28		

Таблица 3 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (3 курс, 5 семестр очной формы обучения)

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Итого
Лекции	6	10	16
Лабораторные занятия	12	52	64
Семинарские (практические) занятия	не предусмотрены	не предусмотрены	–
Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРП)	–	–	–
Самостоятельная работа	28		28
Курсовая работа			–
Экзамен			–
Зачет			–
Итого в зачетных единицах			3
Итого часов			108

4.2. Описание содержания дисциплины по модулям

Дисциплинарный модуль 1.

ЛЕКЦИЯ 1.1. ВВЕДЕНИЕ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ NANOCAD. РАБОЧАЯ СРЕДА NANOCAD

Рассматриваемые вопросы

Общая nanoCAD: требования к системе, установка nanoCAD, запуск системы nanoCAD, вызов справочной системы.

Панели инструментов (стандартная панель инструментов, панель стилей, панель слоев, панель свойств объектов, строка состояния, окно командных строк, текстовое окно); меню; инструментальные палитры.

ПРОСТРАНСТВО И КОМПОНОВКА ЧЕРТЕЖА

Рассматриваемые вопросы

Системы координат: ввод координат, декартовы и полярные координаты, определение трехмерных координат (ввод трехмерных декартовых координат).

Настройка рабочей среды.

Свойства примитивов и управление слоями: разделение рисунка по слоям, управление видимостью слоя, блокировка слоев, назначение цвета слою, назначение типа линии слою, назначение веса (толщины линии) слою, палитра свойств объектов.

Управление экраном: зумирование (уменьшенное изображение рисунка, увеличенное изображение рисунка); панорамирование.

Лабораторная работа 1.1.–1.2. Начальная настройка nanoCAD [5, С. 5–12]

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лекция 1.2. ПОСТРОЕНИЕ ОБЪЕКТОВ

Рассматриваемые вопросы

Объектная привязка координат: отслеживание, смещение, конечная точка, средняя точка, пересечение, предполагаемое пересечение, продолжение объекта, точка центра, квадрант, касательная, нормаль, параллель, точка вставки, точечный элемент, ближайшая точка, отмена объектной привязки, выбор режимов привязки.

Построение линейных объектов: отрезок, прямая и луч, полилиния, многоугольник.

Построение криволинейных объектов: сплайн, окружность, дуга, эллипс.

Лабораторная работа 1.3. Построение графического объекта «Отрезок» [5, С. 13–20]
Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 1.4. Построение графического объекта «Прямая». Разметка основной надписи [5, С. 20–28]
Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 1.5. Построение таблицы основной надписи [5, С. 28–32]
Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лекция 1.3. ПОСТРОЕНИЕ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ

Рассматриваемые вопросы

Построение составных, текстовых объектов (текстовые стили, однострочный текст, многострочный текст). Объектная привязка.

Представление электронной презентации по теме лекции.

Лабораторная работа 1.6. Создание текстовых стилей. Создание основной надписи [5, С. 33–38]

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

СРС по модулю 1. Проработка теоретического материала. Подготовка к коллоквиуму.

Перечень вопросов к коллоквиуму

Характеристика падающего меню nanoCAD

Характеристика пользовательского интерфейса nanoCAD

Характеристика системы координат в nanoCAD

Дисциплинарный модуль 2.

Лекция 2.1. ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Рассматриваемые вопросы

Оформление графических объектов и размеров: штриховка; простановка размеров (линейные размеры, параллельный размер, базовые размеры).

Представление электронной презентации по теме лекции.

Оформление графических объектов и размеров: простановка размеров (размерная цепь, радиальные размеры, угловые размеры, ординатные размеры, выноски и пояснительные надписи, быстрое нанесение размеров); управление размерными стилями.

Лекция 2.2. РЕДАКТИРОВАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Рассматриваемые вопросы

Команды редактирования чертежей: выбор объектов, удаление и восстановление объектов, перемещение объектов, поворот объектов, копирование объектов.

Команды редактирования чертежей: размножение объектов массивом, зеркальное отображение объектов, создание подобных объектов, масштабирование объектов, снятие фасок, рисование скруглений.

Лабораторная работа 2.1.–2.3. Построение чертежа детали «Фланец» [5, С. 39–57]

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 2.4.–2.5. Создание размерных стилей. Нанесение размеров на чертеже детали «Фланец» [5, С. 57–68]

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 2.6.–2.8. Построение чертежа проекции детали в пространстве модели [6, С. 5–8]

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 2.9.–2.11. Построение разреза, сечения [6, С. 9–19]

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 2.12.–2.13. Создание видового экрана [6, С. 20–23]

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 2.14.–2.17. Построение чертежа оборудования [6, С. 23–34]

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 2.18.–2.19. Построение плана производственного здания [6, С. 34–43]

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 2.20.–2.24. Построение плана производственной линии [6, С. 43–47]

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лекция 2.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОФИСНЫХ ПРОГРАММ Р-7 ОФИС

Рассматриваемые вопросы

Интерфейс офисных программ Р-7 Офис.

Предварительный просмотр и печать таблиц.

Форматирование таблиц: стили таблиц и ячеек, условное форматирование

Диаграммы.

Представление электронной презентации по теме лекции.

Лекция 2.4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ РЕДАКТИРОВАНИЯ И ДЕМОНСТРАЦИИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Рассматриваемые вопросы

Основы работы в программе редактирования и демонстрации презентаций. Работа со слайдами.

Создание презентации: классификация шрифтов, критерии выбора шрифта, внедрение шрифта в презентации.

Создание презентации: рисунки, видео- и аудио- объекты, фигуры.

Создание презентации: диаграммы и графики, анимация.

Представление электронной презентации по теме лекции.

Лекция 2.5. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММ ПОСТРОЕНИЯ СХЕМ

Рассматриваемые вопросы

Основы работы в программах построения схем. Создание и управление объектами на листе: интерфейс программы построения схем, создание диаграммы.

Создание и управление объектами на листе: макет, фигуры, соединение фигур, работа с текстом, дополнительные элементы.

Представление электронной презентации по теме лекции.

Лабораторная работа 2.25–2.26. Создание технологической схемы в программе построения схем [6, С. 61–66]

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

СРС по модулю 2. Проработка теоретического материала. Выполнение графической работы [7].

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработку (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработку рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовку к лабораторным занятиям;
- подготовку к тестированию;
- выполнение графического задания;
- подготовку к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (зачет с оценкой).

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на проработку рекомендованной литературы с целью освоения теоретического курса и подготовку к лабораторным занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Для проведения лабораторных занятий, для самостоятельной работы используются учебно-методические пособия

Ефимов А.А. Компьютерная графика в проектировании пищевых производств: методические указания к лабораторным работам для студентов направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания». Часть 1. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – 70 с. (электронная версия).

Ефимов А.А. Компьютерная графика в проектировании пищевых производств: методические указания к лабораторным работам для студентов направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания». Часть 2. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – 54 с. (электронная версия).

Ефимов А.А. Компьютерная графика в проектировании пищевых производств: задания к выполнению графической работы для студентов направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания

животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания». – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – (электронная версия).

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требования к системе nanoCAD.
2. Правила запуск системы nanoCAD.
3. Панели инструментов пользовательского интерфейса nanoCAD.
4. Состав стандартной панели инструментов.
5. Назначение панели стилей.
6. Назначение панели слоев.
7. Назначение панели свойств объектов.
8. Назначение окна командных строк.
9. Назначение инструментальных палитр.
10. Определение границ рисунка.
11. Определение сетки.
12. Характеристика ортогонального режима ввода координат.
13. Характеристика привязки к узлам для ввода координат.
14. Характеристика мировой системы координат.
15. Характеристика декартовых координат.
16. Характеристика полярных координат.
17. Характеристика относительных координат.
18. Характеристика процесса блокировки слоев.
19. Характеристика процесса назначения цвета слою.
20. Характеристика процесса назначения типа линии слою.
21. Характеристика процесса назначения веса линии слою.
22. Характеристика структуры палитры свойств объектов
23. Характеристика процесса отслеживания.
24. Характеристика процесса смещения.
25. Характеристика процесса пересечения.
26. Характеристика процесса продолжения объекта.
27. Характеристика процесса привязки к центру дуги.
28. Характеристика процесса привязки к ближайшему квадранту.
29. Характеристика процесса привязки объектов к параллелям.
30. Характеристика процесса построения линий.
31. Характеристика процесса построения многоугольника.
32. Характеристика процесса построения криволинейных объектов.
33. Характеристика процесса простановки размеров различных типов.
34. Характеристика процесса удаления и восстановления объектов.
35. Характеристика процесса перемещения объектов.
36. Характеристика процесса поворота объектов.
37. Характеристика процесса копирования объектов.
38. Характеристика процесса размножения объектов массивом.
39. Характеристика процесса зеркального отображения объектов.
40. Характеристика процесса создания подобных объектов.
41. Характеристика процесса масштабирования объектов.
42. Характеристика процесса снятия фасок на объектах.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования: учеб. пособие / Г.В. Алексеев и др. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 256 с. (6 экз.).

Дополнительная литература

2. Виноградов Ю.Н., Косой В.Д., Новик О.Ю. Проектирование предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств. Теоретические основы общестроительного проектирования. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 336 с. (24 экз.).

3. Ковалевский В.И. Проектирование технологического оборудования и линий: учеб. пособие. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 320 с. (35 экз.).

4. Кочерга А.В. Проектирование и строительство предприятий мясной промышленности. – М.: Колос, 2008. – 267 с. (5 экз.).

Методические указания по дисциплине

5. Ефимов А.А. Компьютерная графика в проектировании пищевых производств: методические указания к лабораторным работам для студентов направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания». Часть 1. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – 70 с. (электронная версия).

6. Ефимов А.А. Компьютерная графика в проектировании пищевых производств: методические указания к лабораторным работам для студентов направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания». Часть 2. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – 54 с. (электронная версия).

7. Ефимов А.А. Компьютерная графика в проектировании пищевых производств: задания к выполнению графической работы для студентов направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания». – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – (электронная версия).

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Видеокурс по платформе nanoCAD: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL837621E815C59F83>

2. Кувшинов Н. С. К88 nanoCAD Механика. Инженерная 2D и 3D компьютерная графика: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2020: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dmkpress.com/files/PDF/978-5-97060-839-5.pdf>

3. Обучение по nanoCAD с нуля: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nanocad.ntpc.ru/obuchenie-po-nanocad-s-nulya>

4. Работа с программой nanoCAD. Методичка: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=701297>

5. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>

6. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

7. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

8. Электронные каталоги АИБС MAPKSQL: «Книги», «Статьи», «Диссертации», «Учебно-методическая литература», «Авторефераты», «Депозитарный фонд»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vzfei.ru/rus/library/elect_lib.htm

9. Электронная библиотека диссертаций РГБ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.diss.rsl.ru>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания дисциплины предполагает чтение лекций, проведение лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет с оценкой).

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины и понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными, для каждой темы дисциплины.

Учебные занятия лабораторного типа включают в себя выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защиту лабораторной работы в диалоговом режиме.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций обучающиеся имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы. Обучающиеся имеют возможность получить квалифицированную консультацию по темам дисциплины, вопросам, на которые обучающийся не смог самостоятельно найти ответ в рекомендуемой литературе.

Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине включает такие виды работы, как:

- составление конспектов основных положений, понятий, определений, отдельных наиболее сложных вопросов;
- составление ответов на основные вопросы изучаемых тем;
- подготовку к лабораторным занятиям;
- выполнение графического задания;
- подготовку к тестированию.

В ходе самостоятельной работы обучающийся должен систематически осуществлять самостоятельный контроль хода и результатов своей работы, постоянно корректировать и совершенствовать способы ее выполнения.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы дисциплины;
- использование электронных презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты, а также в ЭИОС.

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- система автоматизированного, информационного проектирования, моделирования объектов NanoCAD.

11.3 Перечень информационно-справочных систем

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория 6-407, в которую входит набор мебели ученической на 28 посадочных мест, 1 аудиторная доска с подсветкой, 1 стол и 1 стул для преподавателя, интерактивная доска, стенды, набор технической, нормативной и правовой документации. Аудитория оснащена рабочими станциями с установленным программным обеспечением.

Для самостоятельной работы обучающихся используется учебная аудитория 6-407, в которую входит набор мебели ученической на 28 посадочных мест, 1 аудиторная доска с подсветкой, 1 стол и 1 стул для преподавателя, Интерактивная доска, стенды, набор технической, нормативной и правовой документации. Аудитория оснащена рабочими станциями с установленным программным обеспечением.

Для самостоятельной работы обучающихся используется также кабинет учебно-исследовательской работы 6-406, оборудованный комплектом учебной мебели, компьютером с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

Технические средства обучения для представления учебной информации большой аудитории включают мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, мобильный экран, интерактивная доска).

Мультимедиа материалы: демонстрационные электронные материалы к лекционному курсу.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____ / ____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Компьютерная графика в проектировании пищевых производств» для направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»

«__» _____ 202__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

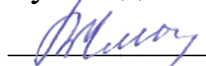
Приложение к рабочей программе
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Департамент «Пищевые биотехнологии»

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель департамента ПБТ

 В.Б. Чмыхалова

«23» октября 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Компьютерная графика в проектировании пищевых производств»

направление подготовки

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):

«Технология продукции и организация общественного питания»

Петропавловск-Камчатский
2024

Составитель фонда оценочных средств


Доцент кафедры ТПП, к.т.н., доцент



Ефимов А.А.

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры «Технологии пищевых производств» «23» октября 2024 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой
«23» октября 2024 г.




(подпись)

Чмыхалова В.Б.
(Ф.И.О.)

АКТУАЛЬНО НА

2027/2028 учебный год



(подпись)

Чмыхалова В.Б.
(Ф.И.О.)

20__/20__ учебный год

(подпись)

(Ф.И.О.)

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Схема формирования компетенции ОПК-1 в процессе освоения образовательной программы 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»									
Код дисциплины из УП	Наименование дисциплины (в соответствии с УП)	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности									
Б1.О.20	Инженерная и компьютерная графика				Эк				
Б1.О.30	Компьютерная графика в проектировании пищевых производств					ЗаО			
Б1.О.36	Информационные технологии и защита информации							Зач	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								

Таблица 1 – Паспорт ФОС

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства
Тема 1: Введение. Общие сведения о системе папоСАD. Рабочая среда папоСАD	ОПК-1	Тестирование
Тема 2: Пространство и компоновка чертежа	ОПК-1	Тестирование
Тема 3: Построение объектов	ОПК-1	Тестирование
Тема 4: Построение сложных объектов	ОПК-1	Тестирование
Тема 5: Оформление чертежей	ОПК-1	Графическая работа
Тема 6: Редактирование чертежей	ОПК-1	Графическая работа
Тема 7: Характеристика офисных программ Р-7 Офис	ОПК-1	Графическая работа
Тема 8: Характеристика программных средств редактирования и демонстрации презентаций	ОПК-1	Графическая работа
Тема 9: Характеристика программ построения схем	ОПК-1	Графическая работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – общую характеристику паpоСАD, P-7 Офис, программных средств редактирования и демонстрации презентаций и построения схем; – панели инструментов программ; – системы координат, свойства примитивов и приемы управления слоями, приемы управления экраном; – объектную привязку, правила построения объектов; <ul style="list-style-type: none"> – правила оформления и редактирования чертежей 	<p>Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Отсутствие знаний. Данный результат указывает на несформированность порогового уровня знаний.</p>	<p>Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Фрагментарные знания.</p>	<p>Удовлетворительная оценка результатов обучения, неполные представления о представленном вопросе.</p>	<p>Удовлетворительная оценка результатов обучения. Определенные пробелы в знаниях</p>	<p>Обучающийся знает общую характеристику NANO-CAD, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Microsoft Visio; панели инструментов программ; системы координат; свойства примитивов и приемы управления слоями; приемы управления экраном; объектную привязку; правила построения объектов; правила оформления и редактирования чертежей</p>
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять работу в программах паpоСАD, P-7 Офис, программных средств редактирования и демонстрации презентаций 	<p>Неудовлетворительная оценка результатов обучения</p>	<p>Неудовлетворительная оценка результатов обучения.</p>	<p>Удовлетворительная оценка результатов</p>	<p>Удовлетворительная оценка результатов</p>	<p>Удовлетворительная оценка результатов</p>

	таций и построения схем; – осуществлять построение таблицы основной надписи; – строить чертежи деталей, разрезов, сечений, оборудования, производственных зданий, выполнять команды редактирования чертежей	ния. Отсутствие умений. Данный результат указывает на несформированность порогового уровня умений.	Фрагментарные умения.	тов обучения. Несистематическое использование знаний.	тов обучения. Определенные пробелы в умении использовать соответствующие знания.	тов обучения. Сформированное умение использовать полученные знания
	Владеть: – навыками работы с панелью инструментов; – навыками настройки рабочей среды; – навыками построения объектов, таблиц и диаграмм; – навыками создания презентаций; – навыками создания и управления объектами в программе построения схем	Неудовл. оценка результатов обучения. Отсутствие навыков. Данный результат указывает на несформированность порогового уровня навыков.	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Фрагментарные навыки.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В целом успешное, но не систематическое применение навыков.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В целом успешное, но содержащее определенные пробелы применения навыков.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Успешное и систематическое применение навыков.

2.2 Описание шкал оценивания

Формы контроля	Шкала оценивания
прохождение тестирования	<p>Для оценивания результатов тестирования возможно использовать следующие критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильность ответа или выбора ответа. – скорость прохождения теста. – наличие правильных ответов во всех проверяемых темах (дидактических единицах) теста. <p>Общее количество вопросов принимается за 100%, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах.</p> <p>оценка «отлично» – 88–100% правильных ответов; оценка «хорошо» – 66–87% правильных ответов; оценка «удовлетворительно» – 55–65% правильных ответов; оценка «неудовлетворительно» – 54% и менее правильных ответов.</p>
устный опрос	<p>оценка «отлично» / «зачтено»: ответы на поставленные вопросы излагаются четко, логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений, делаются обоснованные выводы, демонстрируются глубокие знания классификации методов определения качества продукции; схем теххимического контроля производства мясной продукции; показателей качества мясных продуктов, цели и задачи контроля; видов контроля; структуры органов контроля; задач и функций производственных и испытательных лабораторий; прав и обязанностей зав. лабораторией; требований к лабораторным помещениям; со-</p>

	<p>блюдаются нормы литературной речи.</p> <p>оценка «хорошо» / «зачтено»: ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно, материал излагается уверенно, демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, соблюдаются нормы литературной речи, обучающийся демонстрирует хороший уровень освоения материала.</p> <p>оценка «удовлетворительно» / «зачтено»: допускаются нарушения в последовательности изложения ответов на поставленные вопросы, демонстрируются поверхностные знания вопроса, имеются затруднения с выводами, допускаются нарушения норм литературной речи.</p> <p>оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено»: материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, имеются заметные нарушения норм литературной речи, обучающийся допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, не ориентируется в понятийном аппарате.</p>
выполнение отчета по лабораторной работе	<p>оценка «отлично»: работа отвечает четырем критериям.</p> <p>оценка «хорошо»: работа отвечает трем критериям.</p> <p>оценка «удовлетворительно»: работа отвечает двум критериям.</p> <p>оценка «неудовлетворительно»: работа не отвечает критериям оценки.</p> <p>Критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Самостоятельность выполнения работы, соответствие выполнения работы методическим указаниям, навыки работы на лабораторном оборудовании. 2. Анализ и оценка информации: точность расчетов, умело использует приемы обобщения для анализа результатов работы, верные результаты и выводы. 3. Ясность и четкость изложения материала. 4. Оформление отчета в соответствии с требованиями к оформлению данного вида работ с соблюдением лексических, фразеологических, грамматических и стилистических норм русского языка.
Выполнение графической работы	<p>оценка «отлично»: содержание работы соответствует теме, заданной преподавателем; работа соответствует методическим указаниям; чертеж выполнен подробно; выполнение чертежа соответствует требованиям к оформлению чертежей.</p> <p>оценка «хорошо»: содержание работы соответствует теме, заданной преподавателем; работа соответствует методическим указаниям; чертеж выполнен достаточно подробно; выполнение чертежа в целом соответствует требованиям к оформлению чертежей.</p> <p>оценка «удовлетворительно»: содержание работы соответствует теме, заданной преподавателем; работа в целом соответствует методическим указаниям; чертеж выполнен не достаточно подробно; выполнение чертежа в целом соответствует требованиям к оформлению чертежей.</p> <p>оценка «неудовлетворительно»: содержание работы не соответствует теме, заданной преподавателем; работа не соответствует методическим указаниям; чертеж выполнен не подробно; выполнение чертежа не соответствует требованиям к оформлению чертежей.</p>
дифференцированный зачет (зачет с оцен-	зачтено (отлично) выставляется, если обучающийся показывает все-сторонние и глубокие знания программного материала, знание основ-

кой)	<p>ной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой.</p> <p>зачтено (хорошо) выставляется, если обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.</p> <p>зачтено (удовлетворительно) выставляется, если обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне.</p> <p>Не зачтено (неудовлетворительно) выставляется, если обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по разделу; не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые преподавателем вопросы или затрудняется с ответом; не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.</p>
------	--

Итоговое оценивание обучающегося по дисциплине «Компьютерная графика в проектировании пищевых производств»

Для оценки качества подготовки обучающегося по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Промежуточная аттестация студентов заочной формы обучения проводится по окончании изучения дисциплины во время зачетно-экзаменационной сессии, в соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки – в форме дифференцированного зачета. Преподаватель на вводной лекции (первом занятии) знакомит обучающихся группы с программой учебной дисциплины, порядком определения количества ЗЕ, графиком, формами и процедурой прохождения текущего контроля, а также примерными вопросами для подготовки к промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация – это форма контроля теоретических знаний, полученных студентом в процессе изучения всей учебной дисциплины или ее части, и умения их применять в практической деятельности. Он должен учитывать выполнение обучающимся всех видов работ, предусмотренных программой дисциплины, в том числе самостоятельную работу.

Показатели, критерии оценки сформированности компетенции, шкала оценивания результатов освоения компетенций по уровням освоения представлены в таблице.

Уровень освоения	Критерии освоения	Показатели и критерии оценки сформированности компетенции	Шкала оценивания (баллы /оценка)
------------------	-------------------	---	----------------------------------

Продвинутый	<p><i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено на максимальную оценку. Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения известных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.</p>	«отлично» / зачтено
Базовый	<p><i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальной оценкой («неудовлетворительно»/не зачтено), некоторые виды заданий выполнены с несущественными ошибками. Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне</p>	«хорошо» / зачтено
Пороговый	<p><i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.</p>	«удовлетворительно» / зачтено
Низкий	<p><i>Компетенция не сформирована</i> Демонстрируется отсутствие или фрагментарное наличие самостоятельности и практического навыка</p>	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Обучающийся способен ответить на поставленный вопрос только частично, на дополнительные вопросы ответов не прозвучало. Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.</p>	«неудовлетворительно» / не зачтено

3. Типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1 Задания к лабораторным работам

Дисциплинарный модуль 1

Лабораторная работа 1.1.–1.2. Начальная настройка паpоСАD

Задание

1. Создание файла нового рисунка.
2. Настройка формата единиц.
3. Установка координат Отсчета смещения чертежа.
4. Настройка Пространства Листа.
5. Настройка способа ввода координат, размеров.
6. Сохранение нового рисунка.

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 1.3. Построение графического объекта «Отрезок»

Задание

1. Построить отрезок с использованием мыши.
2. Построить отрезок вводом координат с использованием Командной строки.
3. Построить отрезок вводом координат с использованием Окна курсора и Окна ввода размеров.
4. Построить отрезок вводом координат с использованием Окна курсора, Окна ввода размеров и режима «Шаговая привязка».
5. Построить отрезок с использованием с режима Орто.
6. Построить отрезок с использованием режима Привязки.

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 1.4. Построение графического объекта «Прямая». Разметка основной надписи

Задание

Произвести разметку Основной надписи чертежа согласно требований ЕСКД. Разметку провести с использованием графических объектов "Прямая".

1. Настроить параметры и включить "Сетку". Настроить параметры "Шага".
2. Создать Слой для построение графических объектов "Прямая".
3. Построить графические объекты Прямая с ключом "Гор".
4. Построить графические объекты Прямая с ключом "Отступ".

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 1.5. Построение таблицы основной надписи

Задание 1

Создать новый Слой "Основная надпись" для построения таблицы Основной надписи чертежа.

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Порядок выполнения работы

Создать новый слой:

- установить имя слоя = "Основная надпись"
- установить созданный слой "Основная надпись" текущим
- установить параметры слоя:
- Вкл = включен
- Цвет = черный
- Тип линии = Continuous
- Вес линии = 1,0 мм (рис. 4.2).

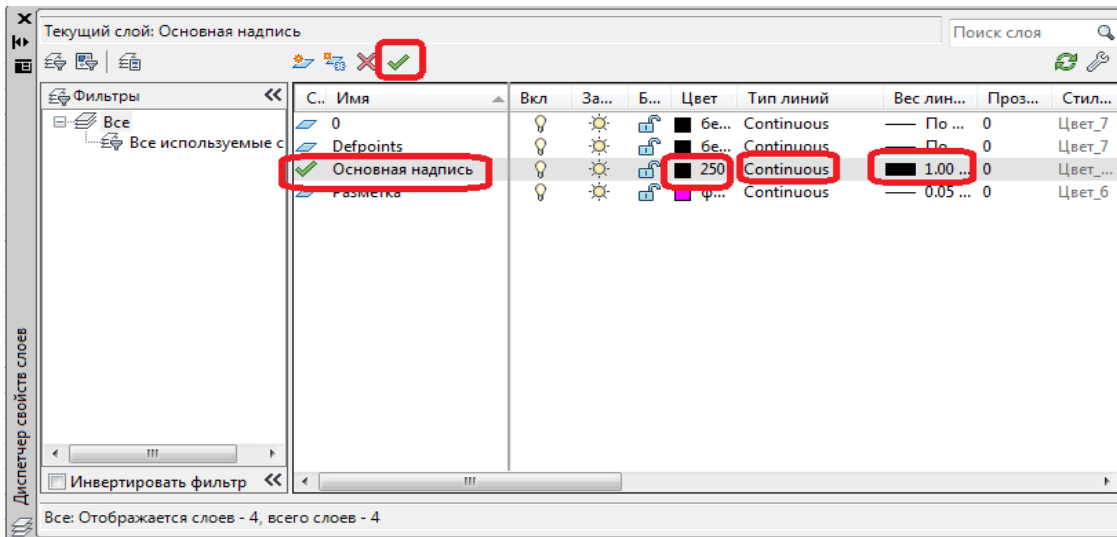


Рисунок 1

Задание 2

Произвести построение таблицы Основной надписи чертежа согласно требований ЕСКД.

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Порядок выполнения работы

- Отключить привязку = Конточка
- установить привязку = Пересечение
- отключить режим "Шаг".

Построить набор Отрезков с параметром Вес = 1,0 мм:

- вызвать команду "Отрезок" нажатием на кнопке "Отрезок"
- запрос команды: *Первая точка*
- подвести курсор к точке пересечения линий разметки. После захвата точки режимом Привязка – появления маркера, выполнить *КЛК* (рис. 2).

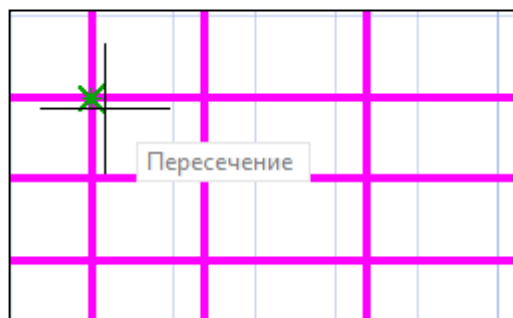


Рисунок 2

- запрос команды: *Следующая точка ...*
- подвести курсор к следующей точке пересечения линий разметки. После захвата точки режимом Привязка, появления маркера – выполнить *КЛК* (рис. 3)

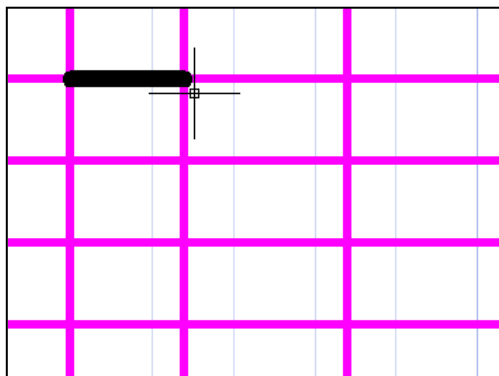


Рисунок 3

- запрос команды: *Следующая точка ...*
 - закончить выполнение команды "Отрезок" – нажать Enter на клавиатуре.
- Повторить построение отрезка, соединяющего следующие точки пересечения. Для повторного вызова команды использовать нажатие Enter на клавиатуре (рис. 4).

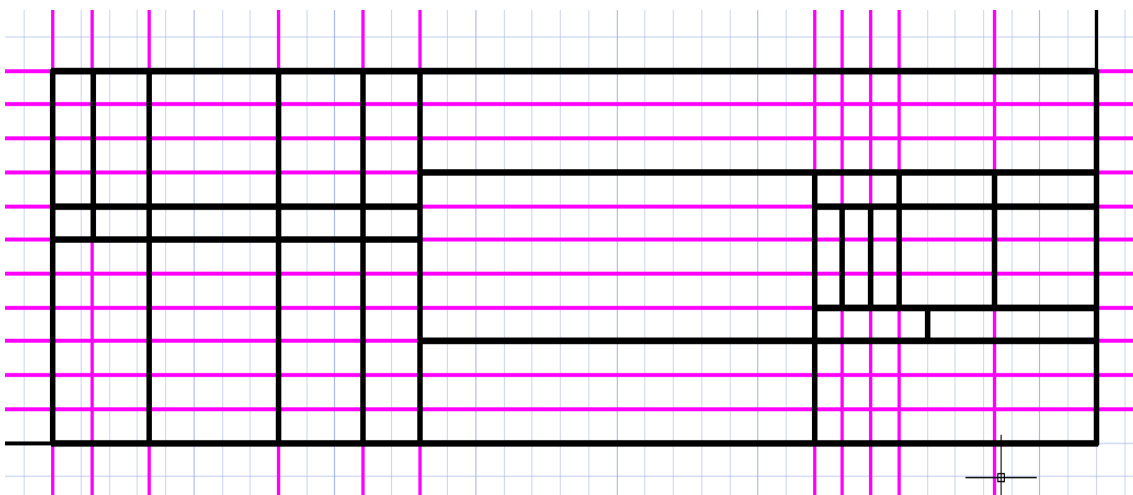


Рисунок 4

После построения всех отрезков с параметром Вес = 1,0 мм установить Вес = 0,3 мм и построить набор остальных Отрезков таблицы с этим параметром (рис. 5).

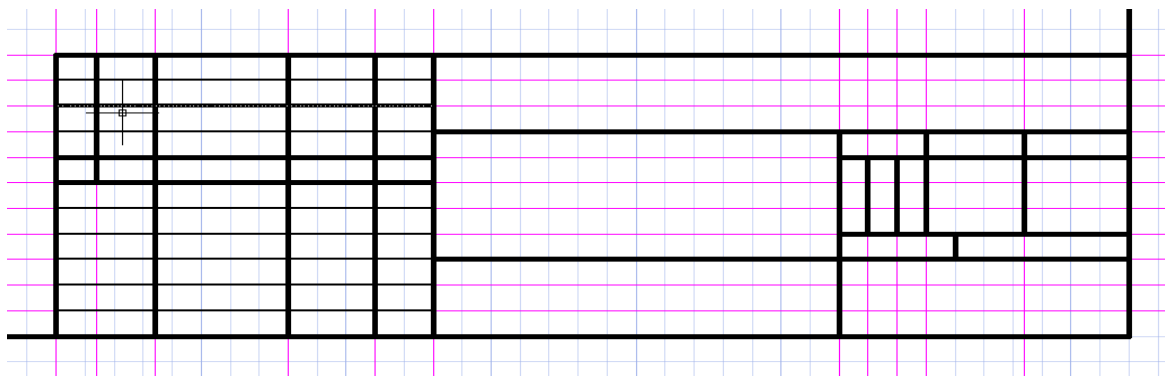


Рисунок 5

По окончании создания таблицы отключить видимость слоя "Разметка" (рис. 6):

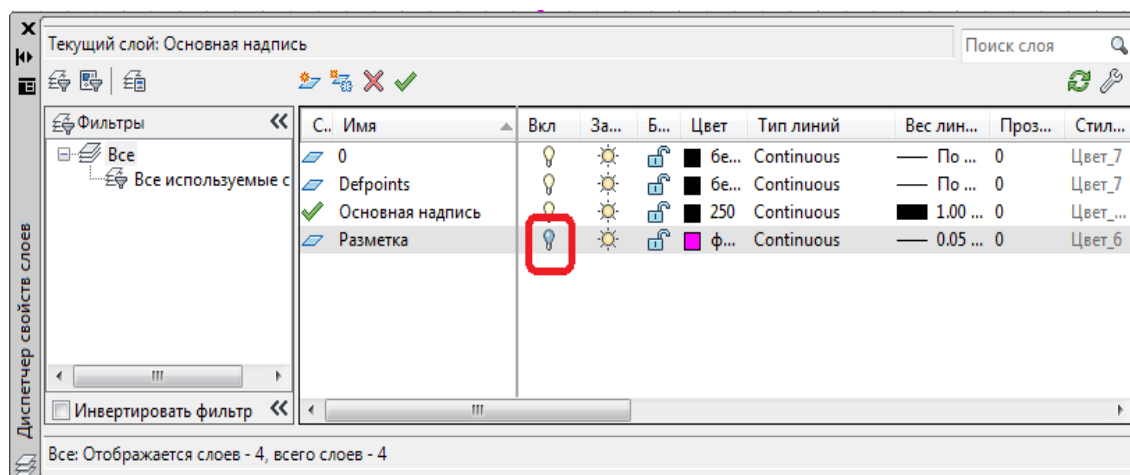


Рисунок 6

В результате выполнения задания таблица должна иметь следующий вид (рис. 7):

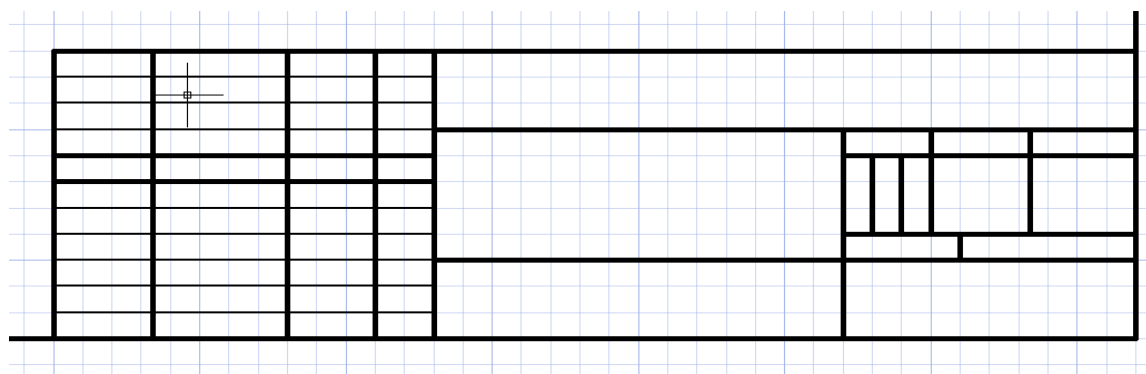


Рисунок 7

Лабораторная работа 1.6. Создание текстовых стилей. Создание основной надписи

Задание

1. Создать набор текстовых стилей соответствующих требованиям ЕСКД.
2. Произвести заполнение таблицы Основной надписи чертежа согласно требований ЕСКД.

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Дисциплинарный модуль 2.

Лабораторная работа 2.1-2.3. Построение чертежа детали «Фланец»

Задание

1. Создать набор типов линий, соответствующих требованиям ЕСКД.
2. Построить чертеж детали "Фланец".
3. Изучить:
 - активизацию и загрузку типов линий;
 - команду "Прямоугольник";
 - команду "Круг";

- команду "Фаска";
- команду "Сопряжение";
- команду "Копировать";
- порядок работы при построении чертежа детали.

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 2.4-2.5. Создание размерных стилей. Нанесение размеров на чертеже детали «Фланец»

Задание 1

Создать размерный стиль, соответствующий требованиям ЕСКД

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

1.1. Загрузить панель "Диспетчер размерных стилей"

Меню – Формат – Размерные стили => панель "Диспетчер размерных стилей " (рис. 1).

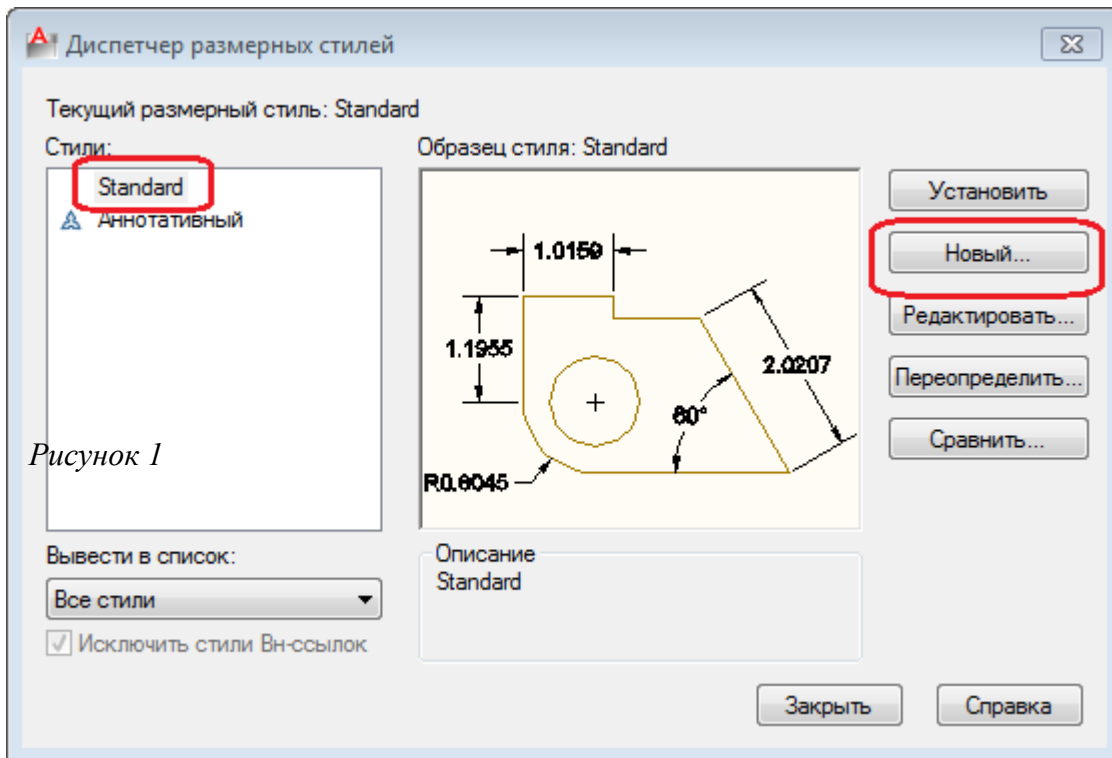


Рисунок 1

Рисунок 1

В предустановленном наборе стилей для создания стиля, соответствующего ЕСКД, больше подходит стиль ISO–25, при его отсутствии новый стиль создается на основе стиля "Standart"..

1.2. Загрузить панель "Создание нового размерного стиля"

– Панель " Диспетчер размерных стилей " – кнопка «Новый» => панель "Создание нового размерного стиля " (рис. 2).

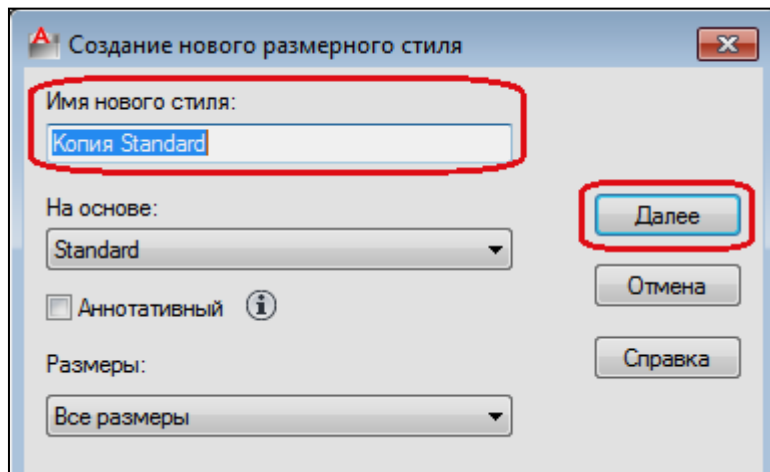


Рисунок 2

- В поле "Имя нового стиля" ввести название нового стиля = "ГОСТ"
- Кнопка "Далее".

1.3. Загрузить панель "Новый размерный стиль: ГОСТ"

- Панель "Создание нового размерного стиля" – кнопка "Далее" => панель "Новый размерный стиль: ГОСТ" (рис. 3).

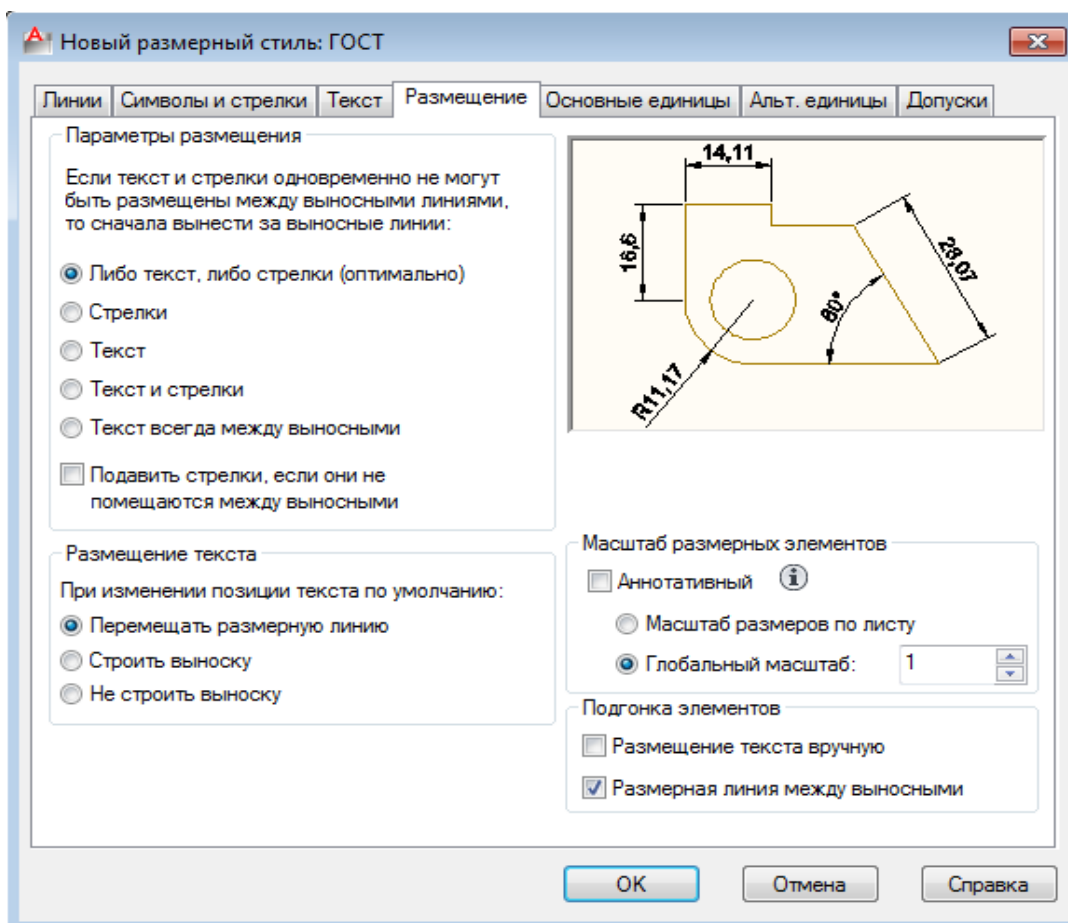


Рисунок 3

1.4. Настройка вкладки "Линии"

Установить параметры согласно рисунка 4.

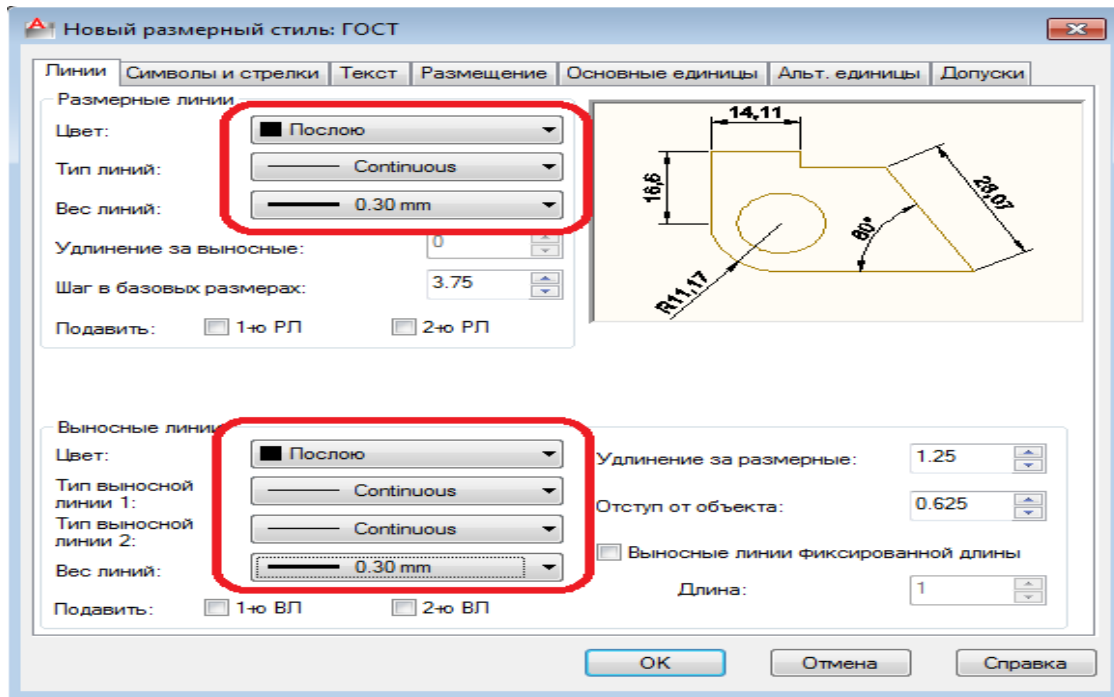


Рисунок 4

1.5 Настройка вкладки "Символы и стрелки"

Установить параметры согласно рисунка 5.

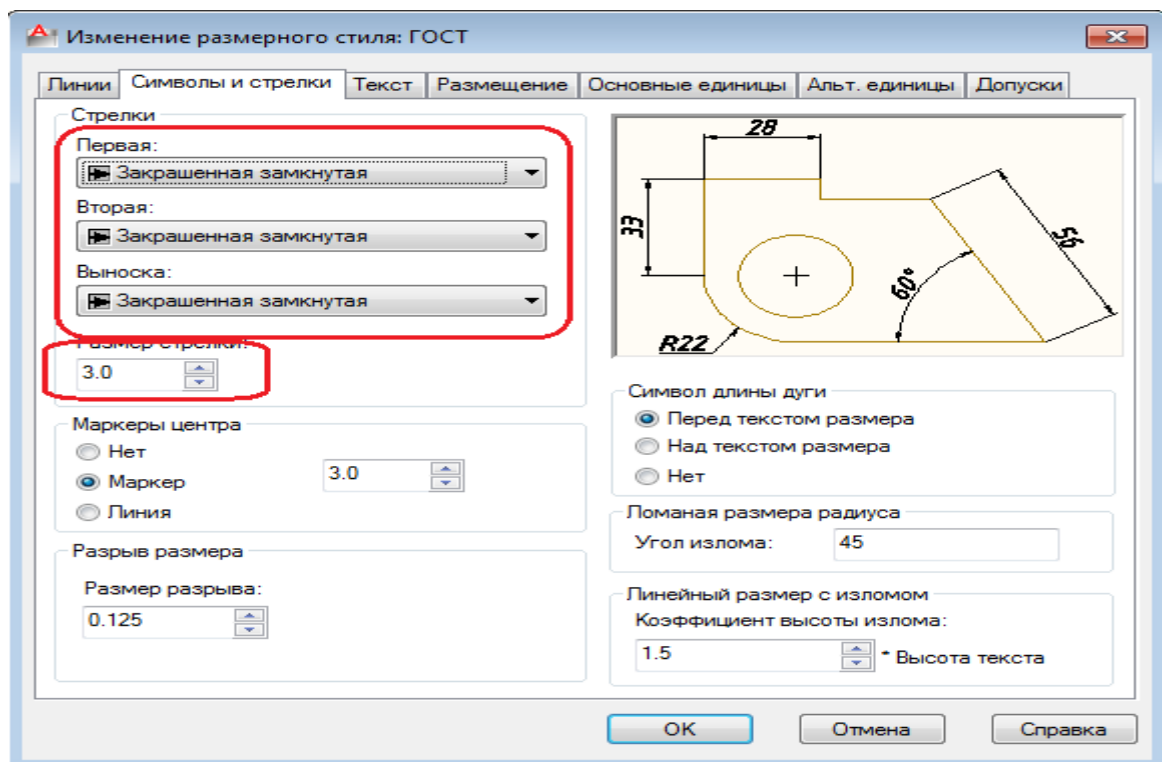


Рисунок 5

1.6. Настройка вкладки "Текст"

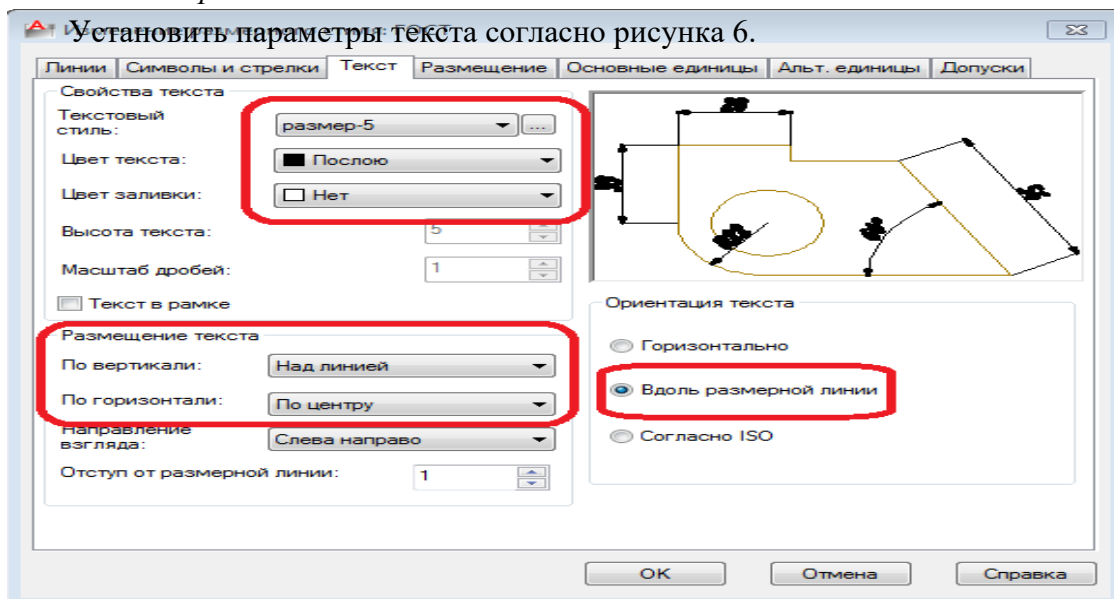


Рисунок 6

1.7. Настройка вкладки "Основные единицы"

Установить параметры текста согласно рисунка 7.

Если при построении чертежа используются дробные единицы – установить соответствующую точность.

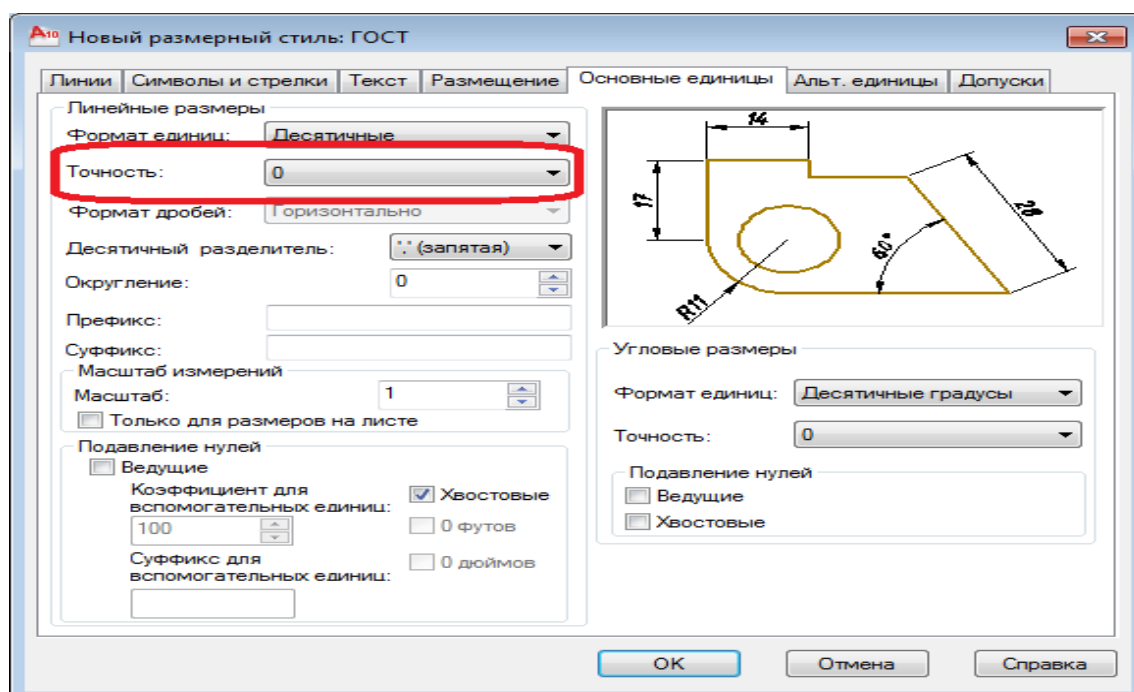


Рисунок 7

Сохранить настройки – нажать кнопку "ОК"

1.8. Сохранить размерный стиль, установить его текущим стилем

– Панель " Диспетчер размерных стилей " – кнопка "Установить" (рис. 8).

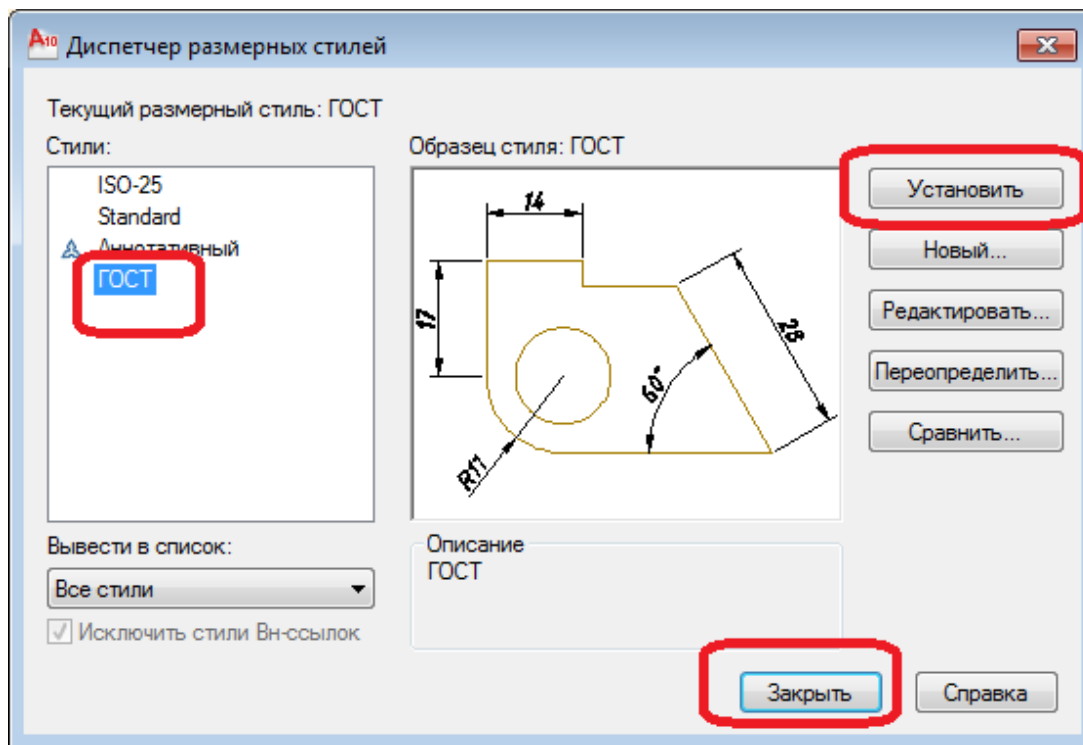


Рисунок 8

1.9. Создать размерный стиль "Диаметр"

Аналогичным образом создать стиль для нанесения диаметров. Стиль создать на основе стиля "ГОСТ" (рис. 9).

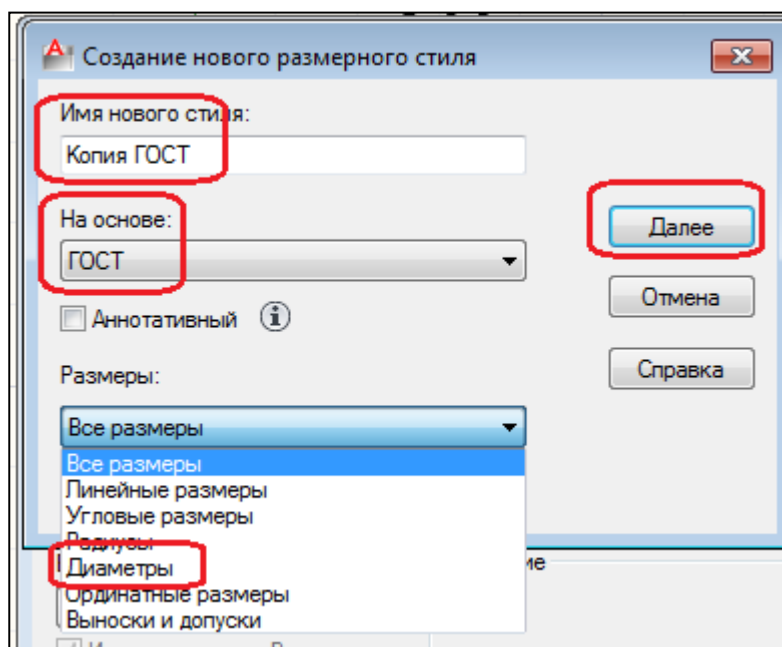


Рисунок 9

Параметры стиля "Диаметр" установить в соответствии с рисунками 10, 11.

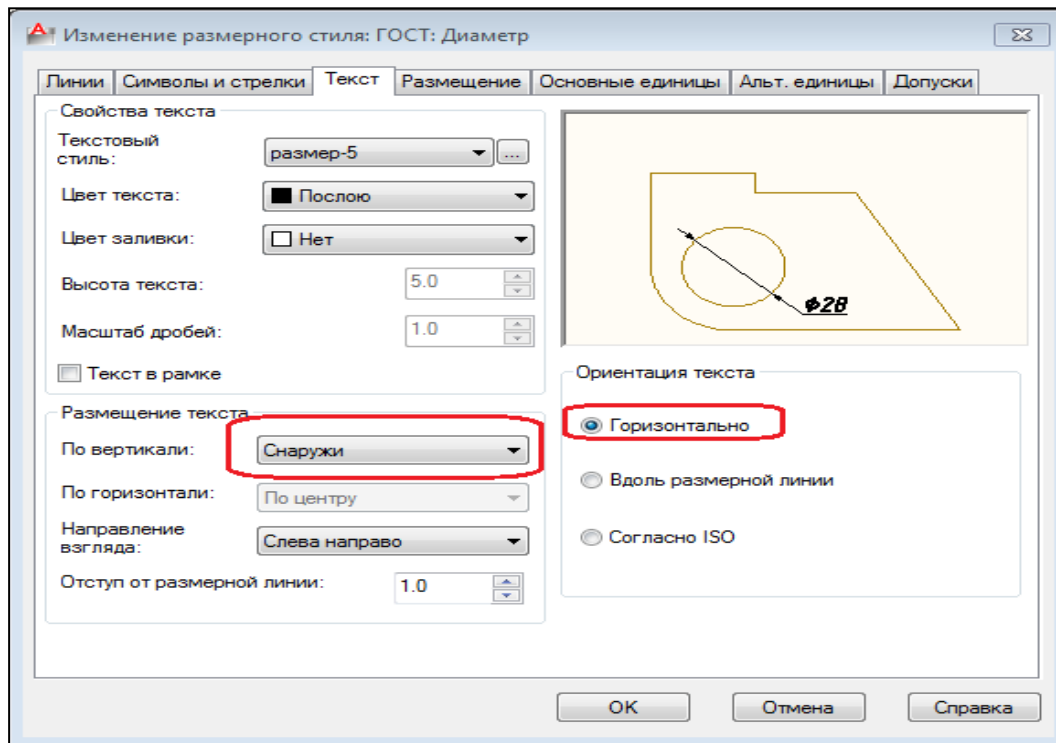


Рисунок 10

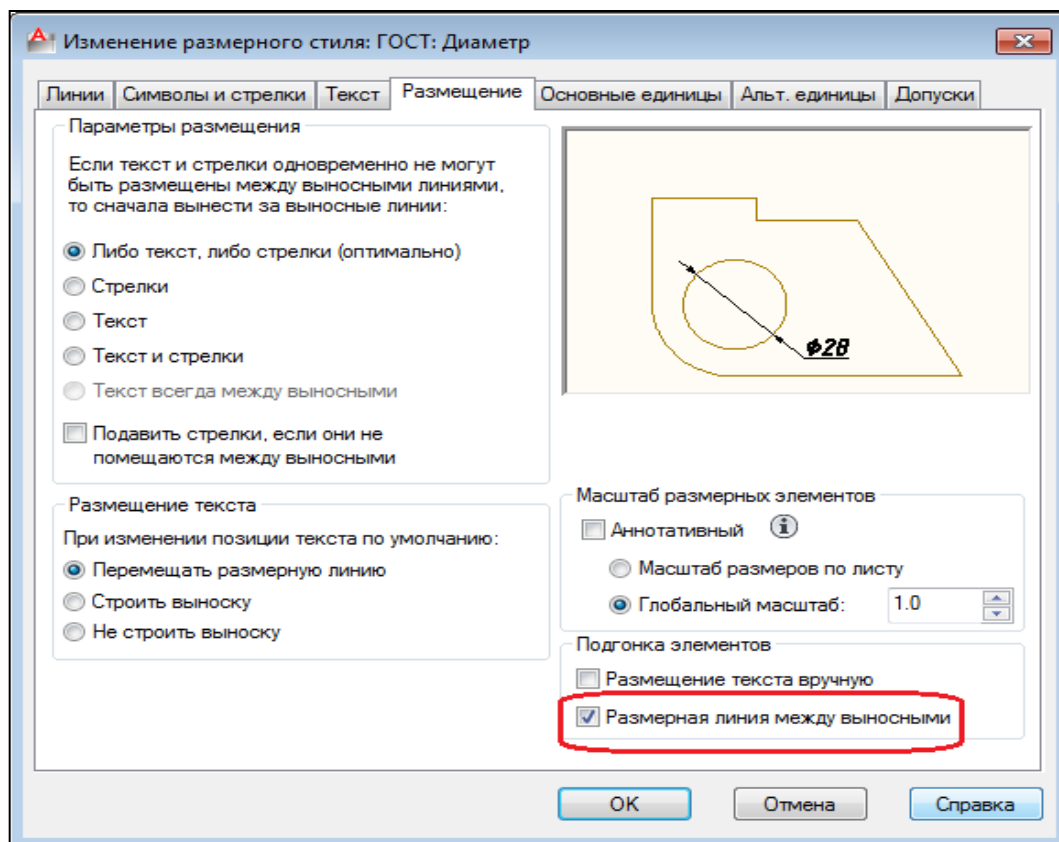


Рисунок 11

Сохранить настройки (рис. 12).

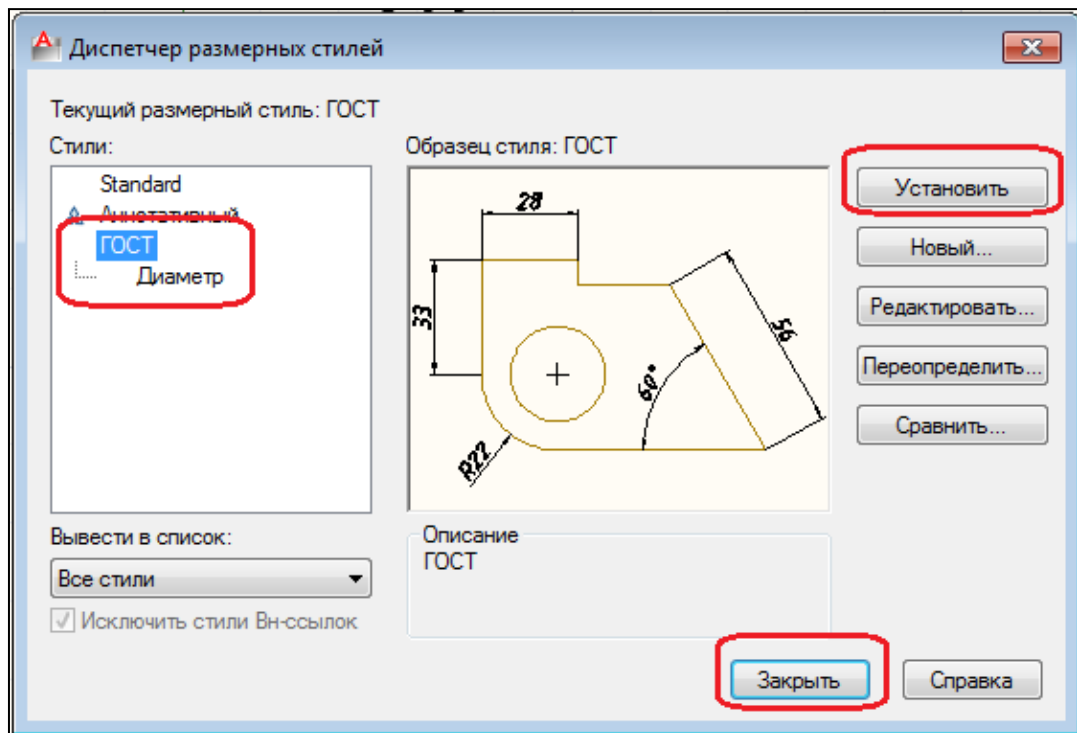


Рисунок 12

Задание 2

Нанести размеры в чертеже детали "Фланец"

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Порядок выполнения работы

Создать слой "Размеры" с параметрами:

- Цвет = 82, или близкий к нему;
- Тип линий = Continuous;
- Вес линий = 0,03 мм.

Слой "Размеры" установить текущим.

Для нанесения размеров использовать Панель "Размеры" или Меню.

Для нанесения размеров в лабораторной работе используются кнопки "Линейный размеры", "Радиус", "Диаметр" (рис. 13).

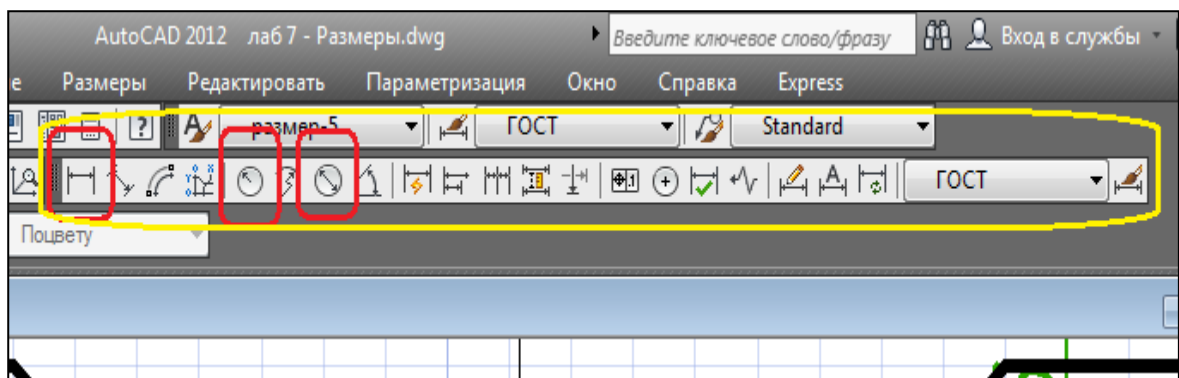


Рисунок 13

Для удобства нанесения линейных размеров установить режим Привязки = Контотчка

Для удобства нанесения диаметров установить режим Привязки = Квадрант.

Если не удастся зафиксировать курсор на нужной точке – отключить режим "Шаг".
Нанести размеры на чертеже детали "Фланец" в соответствии с рисунком 14.

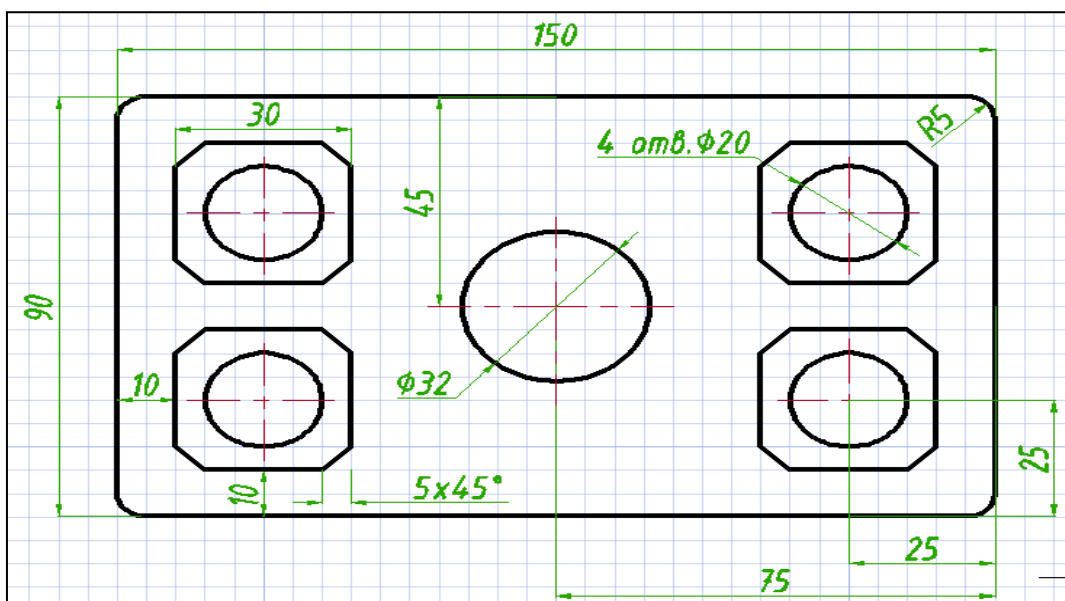


Рисунок 14

Для нанесения линейного размера 9 (рис. 15):

– Панель "Размеры" – КЛК на кнопке "Линейный".

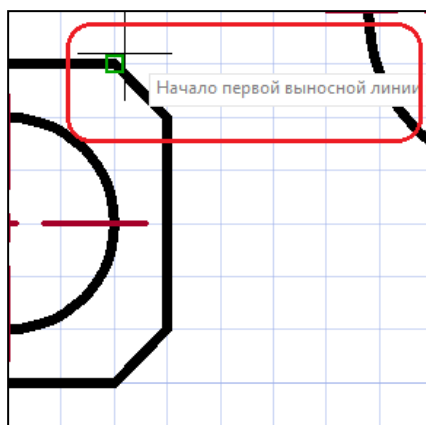


Рисунок 15

- приблизительно совместить курсор с первой точкой
- после захвата точки режимом "Привязка", появлением маркера привязки, выполнить КЛК
- повторить действия для второй точки
- мышкой зафиксировать положение размерной линии (рис 16).

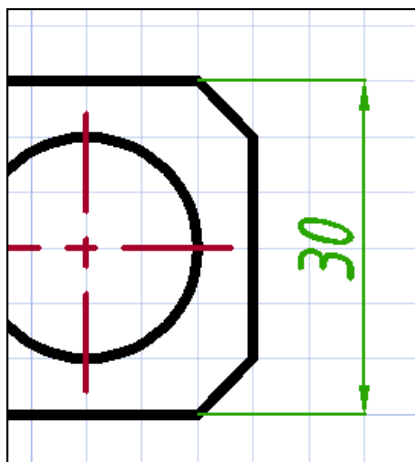


Рисунок 16

При нанесении надписи "4 отв.Ø20" для отображения знака диаметра ввести подстановочный знак = "%c" в английской раскладке.

При нанесении надписи "5x45°" для отображения знака градуса ввести подстановочный знак = "%d" в английской раскладке.

Сохранить созданный файл для использования в следующей лабораторной работе.

Задание 3

Изучить: создание размерного стиля; нанесение размеров при построении чертежа детали.

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 2.6-2.8. Построение чертежа проекции детали в пространстве модели

Задание

1. Скопировать чертеж детали "Фланец" в пространстве Модели
2. Построить проекции детали "Фланец" в пространстве Модели
3. Изучить:
 - работу в пространстве Модели
 - команду "сорусір"
 - настройку Лимитов чертежа
 - порядок работы, способ построения проекции детали

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 2.9.-2.11. Построение разреза, сечения

Задание

1. Создать графические объекты для обозначения разрезов и сечений.
2. Построить разрез детали "Фланец".
3. Изучить:
 - команду "Полилиния";
 - построение графических объектов для обозначения разрезов и сечений
 - порядок работы, способ построения разреза детали;
 - настройку объекта "Штриховка";
 - выполнение штриховки детали;
 - команду "Зеркальное отражение".

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 2.12.-2.13. Создание видового экрана

Задание

5. Создать и настроить Видовой экран. Вывести все проекции детали в Видовой экран.
6. Настроить стили текстовых надписей для корректного отображения в Видовом экране.
7. Настроить Типы линий для корректного отображения в Видовом экране.
8. Настроить Размерные стили для корректного отображения в Видовом экране.
5. Изучить:
 - создание и настройку Видовых экранов;
 - масштабирование Типов линий
 - масштабирование Текстовых стилей;
 - масштабирование Размерных стилей
 - команда "Расстояние".

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 2.14.-2.17. Построение чертежа оборудования

Задание

1. Построить чертеж рыбоделочной машины "Фостра-301" с габаритами 1880×1100×1210 мм в соответствии с прилагаемым рисунком.
2. Изучить:
 - вставку в чертеж растрового изображения;
 - команду "Переместить";
 - порядок работы при построении чертежа оборудования;
 - обрезка объектов;
 - масштабирование;
 - панорамирование объектов;
 - настройка Мультивыноски;
 - простановка Мультивыноски;
 - режимы Модель/Лист.

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 2.18-2.19. Построение плана производственного здания

Задание

1. Выполнить план одноэтажного производственного здания
2. Создать и настроить Видовой экран. Вывести план здания в Видовой экран
3. Нанести и настроить размеры
4. Нанести и настроить обозначения линий колонн

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

Лабораторная работа 2.20.-2.24. Построение плана производственной линии

Задание

Задание

Построить план линии производства пищевой продукции.

Выполнение работы, оформление отчета в электронном виде, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.

3.2. Контрольные вопросы к лабораторным работам

Лабораторная работа 1.1.-1.2. Начальная настройка nanoCAD

Перечень вопросов

1. Создание файла нового рисунка.
2. Настройка формата единиц.
3. Установка координат Отсчета смещения чертежа.
4. Настройка Пространства Листа.
5. Настройка способа ввода координат, размеров.
6. Сохранение нового рисунка.

Лабораторная работа 1.3. Построение графического объекта «Отрезок»

Перечень вопросов

1. Построение отрезка с использованием мыши.
2. Построение отрезка вводом координат с использованием Командной строки.
3. Построение отрезка вводом координат с использованием Окна курсора и Окна ввода размеров.
4. Построение отрезка вводом координат с использованием Окна курсора, Окна ввода размеров и режима «Шаговая привязка».
5. Построение отрезка с использованием с режима Орто.
6. Построение отрезка с использованием режима Привязки.

Лабораторная работа 1.4. Построение графического объекта «Прямая». Разметка основной надписи

Перечень вопросов

1. Настройка параметры "Шага".
2. Создание Слоя для построение графических объектов "Прямая".
3. Построение графические объекты Прямая с ключом "Гор".
4. Построение графические объекты Прямая с ключом "Отступ".

Лабораторная работа 1.5. Построение таблицы основной надписи

Перечень вопросов

1. Создание новый Слой "Основная надпись" для построения таблицы Основной надписи чертежа.
2. Построение таблицы Основной надписи чертежа согласно требований ЕСКД.

Лабораторная работа 1.6. Создание текстовых стилей. Создание основной надписи

Перечень вопросов

1. Создание набор текстовых стилей соответствующих требованиям ЕСКД.
2. Заполнение таблицы Основной надписи чертежа согласно требований ЕСКД.

Лабораторная работа 2.1.-2.3. Построение чертежа детали «Фланец»

Перечень вопросов

1. Создание набора типов линий, соответствующих требованиям ЕСКД.
2. Построение чертеж детали "Фланец".
3. Активизация и загрузка типов линий.

Лабораторная работа 2.4-2.5. Создание размерных стилей. Нанесение размеров на чертеже детали «Фланец»

Перечень вопросов

1. Создание размерного стиля, соответствующего требованиям ЕСКД
2. Нанесение размеров в чертеже детали "Фланец"

3. Создание размерного стиля; нанесение размеров при построении чертежа детали.

Лабораторная работа 2.6.-2.8. Построение чертежа проекции детали в пространстве модели

Перечень вопросов

1. Копирование чертежа детали "Фланец" в пространстве Модели
2. Построение проекции детали "Фланец" в пространстве Модели
3. Работа в пространстве Модели

Лабораторная работа 2.9.-2.11. Построение разреза, сечения

Перечень вопросов

1. Создание графических объектов для обозначения разрезов и сечений.
2. Построение разреза детали "Фланец".
3. Команда "Полилиния".

Лабораторная работа 2.12.-2.13. Создание видового экрана

Перечень вопросов

1. Создание и настройка Видового экрана.
2. Настройка стилей текстовых надписей для корректного отображения в Видовом экране.
3. Настройка Типов линий для корректного отображения в Видовом экране.
4. Настройка Размерных стилей для корректного отображения в Видовом экране.

Лабораторная работа 2.14.-2.17. Построение чертежа оборудования

Перечень вопросов

1. Вставка в чертеж растрового изображения
2. Команда "Переместить"
3. Порядок работы при построении чертежа оборудования
4. Обрезка объектов
5. Масштабирование
6. Панорамирование объектов
7. Настройка Мультивыноски
8. Простановка Мультивыноски
9. Режимы Модель/Лист.

Лабораторная работа 2.18.-2.19. Построение плана производственного здания

Перечень вопросов

1. Нанесение и настройка размеров
2. Нанесение и настройка обозначения линий колонн

Лабораторная работа 2.20.-2.24. Построение плана производственной линии

Перечень вопросов

1. Построение плана линии производства пищевой продукции.

3.3. Вопросы к тесту

Тест

Падающее меню – это

- а) верхняя строка, расположенная непосредственно под заголовком окна программы;
- б) нижняя строка, расположенная под окном программы.

В пользовательский интерфейс NanoCAD включены

- а) падающие меню;
- б) необязательные панели инструментов;

- в) строка состояния;
- г) окно командных строк;
- д) графическое поле.

Границы рисунка – это

- а) пара двумерных точек в декартовой системе координат;
- б) пара двумерных точек в мировой системе координат;
- в) пара двумерных точек в полярной системе координат.

Для ввода абсолютных координат применяют форматы

- а) декартовых координат;
- б) полярных координат;
- в) относительных координат.

Для замыкания ломаной линии применяют ключ команды LINE

- а) Undo;
- б) Close;
- в) Center.

Для построения горизонтальной прямой, проходящей через заданную точку, применяют ключ команды XLINE

- а) Ver;
- б) Hor;
- в) Close.

Для построения вертикальной прямой, проходящей через заданную точку, применяют ключ команды XLINE

- а) Ver;
- б) Hor;
- в) Close;
- г) Undo.

Для формирования правильного многоугольника используют команду

- а) Polyline;
- б) PLINE;
- в) POLIGON;
- г) Circle.

Для формирования окружности используют команду

- а) Polyline;
- б) PLINE;
- в) POLIGON;
- г) Circle.

Для формирования ассоциативной штриховки используют команду

- а) DIMLINEAR;
- б) PLINE;
- в) BHATCH;
- г) MTEXT.

3.4. Вопросы к проведению промежуточной аттестации (дифференцированному зачету)

1. Требования к системе NanoCAD.
2. Правила запуск системы NanoCAD.
3. Панели инструментов пользовательского интерфейса NanoCAD.
4. Состав стандартной панели инструментов.
5. Назначение панели стилей.
6. Назначение панели слоев.
7. Назначение панели свойств объектов.
8. Назначение окна командных строк.
9. Назначение инструментальных палитр.

10. Определение границ рисунка.
11. Определение сетки.
12. Характеристика ортогонального режима ввода координат.
13. Характеристика привязки к узлам для ввода координат.
14. Характеристика мировой системы координат.
15. Характеристика декартовых координат.
16. Характеристика полярных координат.
17. Характеристика относительных координат.
18. Характеристика процесса блокировки слоев.
19. Характеристика процесса назначения цвета слою.
20. Характеристика процесса назначения типа линии слою.
21. Характеристика процесса назначения веса линии слою.
22. Характеристика структуры палитры свойств объектов
23. Характеристика процесса отслеживания.
24. Характеристика процесса смещения.
25. Характеристика процесса пересечения.
26. Характеристика процесса продолжения объекта.
27. Характеристика процесса привязки к центру дуги.
28. Характеристика процесса привязки к ближайшему квадранту.
29. Характеристика процесса привязки объектов к параллелям.
30. Характеристика процесса построения линий.
31. Характеристика процесса построения многоугольника.
32. Характеристика процесса построения криволинейных объектов.
33. Характеристика процесса простановки размеров различных типов.
34. Характеристика процесса удаления и восстановления объектов.
35. Характеристика процесса перемещения объектов.
36. Характеристика процесса поворота объектов.
37. Характеристика процесса копирования объектов.
38. Характеристика процесса размножения объектов массивом.
39. Характеристика процесса зеркального отображения объектов.
40. Характеристика процесса создания подобных объектов.
41. Характеристика процесса масштабирования объектов.
42. Характеристика процесса снятия фасок на объектах.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

По дисциплине предусмотрены следующие формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);
- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).
- контроль самостоятельной работы обучающегося.

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения обучающимся запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем качества работы обучающегося за время изучения дисциплины.

Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации – дифференцированного зачета. Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том числе посредством испытаний в форме тестирования. Оценивание знаний, умений и навыков по учебной дисциплине осуществляется посредством использования следующих видов оценочных

средств:

- выполнение лабораторных работ;
- подготовка отчетов по лабораторным работам;
- устные опросы;
- тестирование;
- графическая работа;
- дифференцированный зачет.

Выполнение лабораторных работ

Выполнение лабораторных работ осуществляется на лабораторных занятиях по предложенным преподавателям условиям в соответствии с методическими указаниями к лабораторным работам. Задания выполняются индивидуально, при этом не запрещается обсуждение хода выполнения задания и результатов обучающимися.

Подготовка отчетов по лабораторным работам

Отчетом о каждой проведенной лабораторной работе является выполненное графическое задание, которое студент должен защитить.

Каждая предыдущая лабораторная работа является основой последующей. Поэтому студенты создают в папке "Мои документы" свою именную папку, куда размещают файлы всех выполненных лабораторных работ.

Устные опросы

Устные опросы проводятся во время лабораторных занятий. Вопросы опроса, проводимого во время лабораторных занятий, не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы. Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения обучающихся на предыдущем лабораторном занятии. Индивидуальные устные опросы (по форме «вопрос-ответ») дисциплины проводятся с целью определения степени усвоения теоретического материала и понятийного аппарата по разделу дисциплины. Примерный перечень вопросов для индивидуального устного опроса представлен в методических указаниях к лабораторным работам. При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на методические материалы.

Графическая работа

Графической работой является выполнение чертежа машины. При выполнении задания необходимо строго соблюдать требования ЕСКД.

Тестирование

Каждому студенту отводится на тестирование по 1 минуте на каждое задание. Оценка результатов тестирования производится преподавателем, результат выдается немедленно по окончании теста, преподаватель комментирует правильные ответы. До окончания теста студент может еще раз просмотреть все свои ответы на задания и при необходимости внести коррективы. При прохождении тестирования пользоваться конспектами лекций, учебниками и иными материалами не разрешено.

Дифференцированный зачет

Промежуточная аттестация по дисциплине «Компьютерная графика в проектировании пищевых производств» завершает изучение курса и проходит в виде дифференцированного зачета. Зачет проводится согласно расписанию зачетно-экзаменационной сессии. Зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущего и промежуточного контроля знаний и достижений, продемонстрированных обучающимся на практических занятиях, при условии успешного выполнения всех заданий самостоятельной работы. Фамилии обучающихся, получивших зачет автоматически, объявляются в день проведения зачета до начала промежуточной аттестации.

По итогам всех этапов и результатам текущей успеваемости выставляется итоговая отметка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой.

В случае неудовлетворительного результата испытания назначается день и время повторного зачета (по графику ликвидации задолженностей).

Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением руководителя департамента «Пищевые биотехнологии».

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный технический университет»

Кафедра «Технологии пищевых производств»

А.А. Ефимов

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В ПРОЕКТИРОВАНИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

*Задания к выполнению графической работы для студентов направлений
подготовки 19.03.01 «Биотехнология»,
19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»,
19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»,
19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»*

Петропавловск-Камчатский
2024

УДК
ББК

Рецензент:

Ефимов Андрей Анатольевич

Компьютерная графика в проектировании пищевых производств: задания к выполнению графической работы для студентов направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» / А.А. Ефимов. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2024. – 9 с.

Задания к выполнению графической работы составлены в соответствии с требованиями к освоению основных профессиональных образовательных программ подготовки бакалавра по направлениям 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Технологии пищевых производств» ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», протокол № 4 от 23.10.2024.

УДК
ББК

© КамчатГТУ, 2024
© Ефимов А.А., 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Задания к выполнению графической работы	5
Рекомендуемая литература	9

ВВЕДЕНИЕ

Цель преподавания дисциплины – освоение обучающимися приемов компьютерной графики в программе nanoCAD и использование этих приемов в проектировании предприятий общественного питания, программных средств редактирования и демонстрации презентаций и построения схем, применяемых для представления разработанных в процессе проектирования материалов.

Основная задача дисциплины – научить студентов выполнять графические работы при проектировании предприятий общественного питания.

В результате изучения дисциплины **студент должен знать:**

- общую характеристику nanoCAD, P-7 Офис, программных средств редактирования и демонстрации презентаций и построения схем;
- панели инструментов программ;
- системы координат, свойства примитивов и приемы управления слоями, приемы управления экраном;
- объектную привязку, правила построения объектов;
- правила оформления и редактирования чертежей.

Студент должен уметь:

- осуществлять работу в программах nanoCAD, P-7 Офис, программных средств редактирования и демонстрации презентаций и построения схем;
- осуществлять построение таблицы основной надписи;
- строить чертежи деталей, разрезов, сечений, оборудования, производственных зданий, выполнять команды редактирования чертежей.

Студент должен приобрести навыки:

- работы с панелью инструментов;
- настройки рабочей среды;
- построения объектов, таблиц и диаграмм;
- создания презентаций;
- создания и управления объектами в программе построения схем.

В сборник включены задания к выполнению графической работы, что предусмотрено рабочей программой дисциплины. Графическая работа выполняется в рамках времени, отведенного для самостоятельной работы обучающихся.

ЗАДАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

При выполнении задания необходимо строго соблюдать требования ЕСКД. Задания выбираются по таблице 1. Студент выполняет тот вариант задания, который соответствует единицам и десяткам шифра (номера зачетной книжки).

Таблица 1 – Варианты заданий к графической работе

Десятки шифра	Единицы шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
2	2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
3	3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
4	4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
5	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
6	6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
7	7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
8	8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
9	9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

1. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:2.
2. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:2,5.
3. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:4.
4. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:5.
5. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:10.
6. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:15.
7. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:20.
8. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:25.
9. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:40.
10. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:50.
11. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:75.
12. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:100.
13. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:200.
14. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:400.
15. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:500.
16. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:800.
17. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:1000.
18. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 1:1.
19. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 2:1.
20. Выполнить чертеж машины (рис. 1) в масштабе 2,5:1.

21. Выполнить чертёж машины (рис. 1) в масштабе 4:1.
22. Выполнить чертёж машины (рис. 1) в масштабе 5:1.
23. Выполнить чертёж машины (рис. 1) в масштабе 10:1.
24. Выполнить чертёж машины (рис. 1) в масштабе 20:1.
25. Выполнить чертёж машины (рис. 1) в масштабе 40:1.

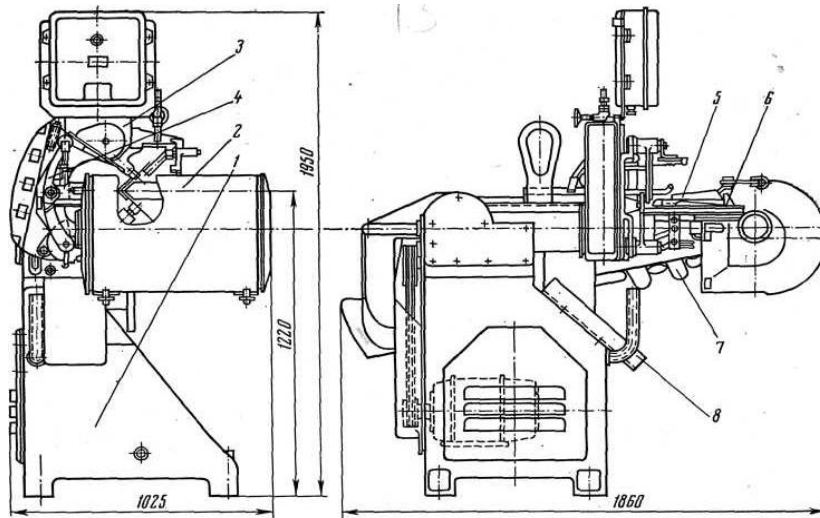


Рис. 1. Разделочная машина А8-ИТО

26. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:2.
27. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:2,5.
28. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:4.
29. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:5.
30. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:10.
31. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:15.
32. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:20.
33. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:25.
34. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:40.
35. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:50.
36. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:75.
37. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:100.
38. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:200.
39. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:400.
40. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:500.
41. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:800.
42. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:1000.
43. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 1:1.
44. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 2:1.
45. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 2,5:1.

46. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 4:1.
47. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 5:1.
48. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 10:1.
49. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 20:1.
50. Выполнить чертёж машины (рис. 2) в масштабе 40:1.

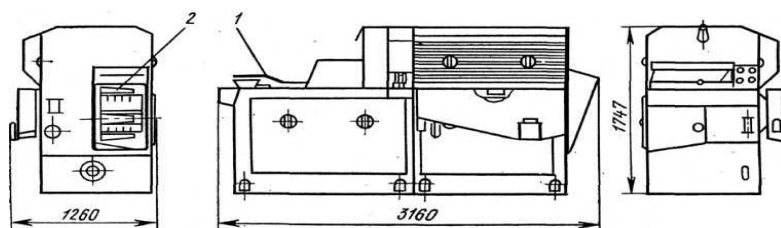


Рис. 2. Разделочная машина А8-ИР2-С

51. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:2.
52. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:2,5.
53. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:4.
54. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:5.
55. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:10.
56. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:15.
57. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:20.
58. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:25.
59. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:40.
60. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:50.
61. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:75.
62. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:100.
63. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:200.
64. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:400.
65. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:500.
66. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:800.
67. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:1000.
68. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 1:1.
69. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 2:1.
70. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 2,5:1.
71. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 4:1.
72. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 5:1.
73. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 10:1.
74. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 20:1.
75. Выполнить чертёж машины (рис. 3) в масштабе 40:1.

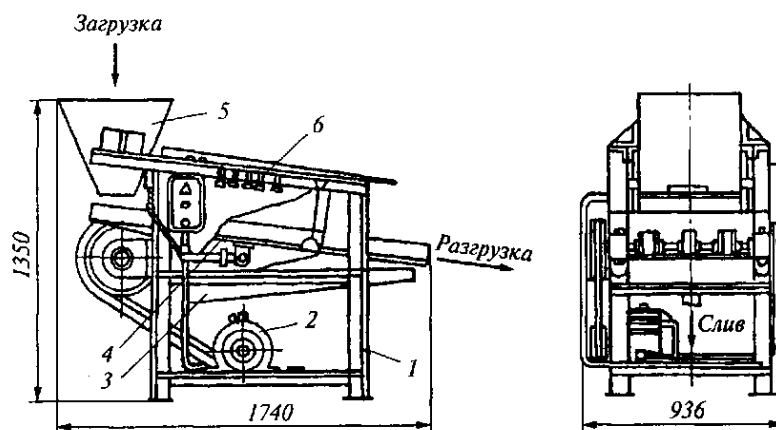


Рис. 3. Моечно-встряхивающая машина КМЦ

76. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:2.
77. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:2,5.
78. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:4.
79. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:5.
80. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:10.
81. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:15.
82. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:20.
83. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:25.
84. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:40.
85. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:50.
86. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:75.
87. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:100.
88. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:200.
89. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:400.
90. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:500.
91. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:800.
92. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:1000.
93. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 1:1.
94. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 2:1.
95. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 2,5:1.
96. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 4:1.
97. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 5:1.
98. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 10:1.
99. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 20:1.
100. Выполнить чертеж машины (рис. 4) в масштабе 40:1.

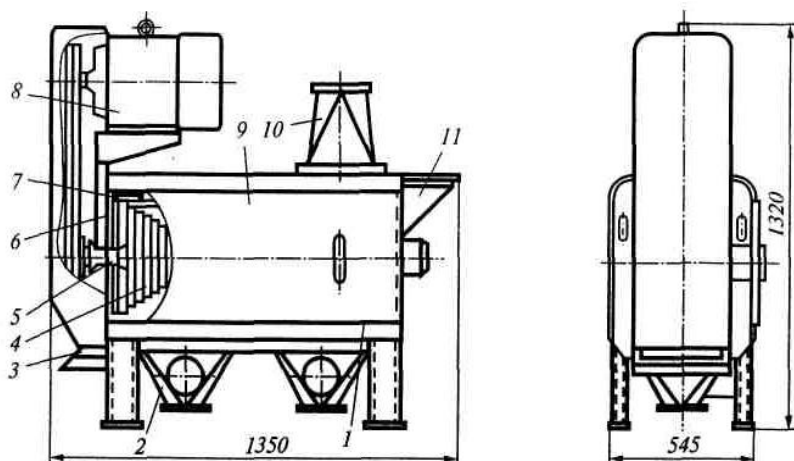


Рис. 4. Бичевая машина МБО-2

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования : учеб. пособие / Г.В. Алексеев и др. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 256 с.

Дополнительная литература

2. Виноградов Ю.Н., Косой В.Д., Новик О.Ю. Проектирование предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств. Теоретические основы общестроительного проектирования. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 336 с.

3. Ковалевский В.И. Проектирование технологического оборудования и линий: учеб. пособие. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 320 с.

4. Кочерга А.В. Проектирование и строительство предприятий мясной промышленности. – М.: Колос, 2008. – 267 с.

Ресурсы Интернет

1. Видеокурс по платформе nanoCAD: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL837621E815C59F83>

2. Кувшинов Н. С. К88 nanoCAD Механика. Инженерная 2D и 3D компьютерная графика: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2020: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dmkpress.com/files/PDF/978-5-97060-839-5.pdf>

3. Обучение по nanoCAD с нуля: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nanocad.ntpc.ru/obuchenie-po-nanocad-s-nulya>

4. Работа с программой nanoCAD. Методичка: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=701297>

5. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>

6. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

7. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

8. Электронные каталоги АИБС MAPKSQL: «Книги», «Статьи», «Диссертации», «Учебно-методическая литература», «Авторефераты», «Депозитарный фонд»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vzfei.ru/rus/library/elect_lib.htm

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный технический университет»

Кафедра «Технологии пищевых производств»

А.А. Ефимов

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В ПРОЕКТИРОВАНИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

ЧАСТЬ 1

*Методические указания к лабораторным работам для студентов
направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология»,
19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»,
19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»,
19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»*

Петропавловск-Камчатский
2024

УДК
ББК

Рецензент:

Ефимов А.А.

Компьютерная графика в проектировании пищевых производств: методические указания к лабораторным работам для студентов направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания». Часть 1. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2024. – 70 с.

Методические указания к лабораторным работам составлены в соответствии с требованиями к освоению основных профессиональных образовательных программ подготовки бакалавра по направлениям 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Технологии пищевых производств» ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», протокол № 4 от 23.10.2024.

УДК
ББК

© КамчатГТУ, 2024
© Ефимов А.А., 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
<i>Лабораторная работа 1.</i> Начальная настройка NANOCAD	5
<i>Лабораторная работа 2.</i> Построение графического объекта "Отрезок"	13
<i>Лабораторная работа 3.</i> Построение графического объекта "Прямая". Разметка основной надписи	21
<i>Лабораторная работа 4.</i> Построение таблицы основной надписи	29
<i>Лабораторная работа 5.</i> Создание текстовых стилей. Создание основной надписи	34
<i>Лабораторная работа 6.</i> Построение чертежа детали "Фланец"	40
<i>Лабораторная работа 7.</i> Создание размерных стилей. Нанесение размеров на чертеже детали "Фланец"	59
Рекомендуемая литература	70
Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	70

ВВЕДЕНИЕ

Лабораторный практикум по дисциплине «Компьютерная графика в проектировании пищевых производств» предназначен для студентов направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания».

В сборнике представлены методические указания к выполнению 7 лабораторных работ.

Методические указания к каждой лабораторной работе содержат цель, задание, краткий теоретический материал, практическую часть, вопросы для самоконтроля.

Отчетом о каждой проведенной лабораторной работе является выполненное графическое задание, которое студент должен защитить.

Каждая предыдущая лабораторная работа является основой последующей. Поэтому студенты создают в папке "Мои документы" свою именную папку, куда размещают файлы всех выполненных лабораторных работ.

Лабораторная работа 1

НАЧАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА NANOCAD

Цель работы

Освоить правила начальной настройки в программе NanoCAD

Задание

1. Создание файла нового рисунка.
2. Настройка формата единиц.
3. Установка координат Отсчета смещения чертежа.
4. Настройка Пространства Листа.
5. Настройка способа ввода координат, размеров.
6. Сохранение нового рисунка.

Теоретическая часть

При запуске NanoCAD предлагает создать новый неименованный рисунок на основе использования предустановленных шаблонов.

В списке перечисляются имена файлов шаблонов с расширением DWT, которые найдены по стандартному пути, заданному в диалоговом окне настроек Options.

Шаблон обычно представляет собой рисунок, не содержащий никаких графических объектов и используемый только для хранения стандартных значений системных переменных.

При создании рисунка должны использоваться действующие в России стандарты, система ЕСКД.

В программе NanoCAD предустановленные шаблоны не соответствуют ЕСКД.

Для учебных целей на начальном этапе обучения используются шаблоны NanoCAD, например, шаблон acad.dwt.

Практическая часть

Во всех лабораторных работах для сокращенного обозначения нажатия на кнопки мыши используются следующие сокращения:

- *Кликлевой Кнопкой мыши* – используется сокращение *КЛК*;
- *КликПравой Кнопкой* мыши – используется сокращение *КПК*.

1. Создание файла нового рисунка

Создать файл документа NanoCAD на основе шаблона acad.dwt.

Порядок выполнения: Меню – Файл – Создать → панель "Выбор шаблона" (рис. 1.1), – acad.dwt .

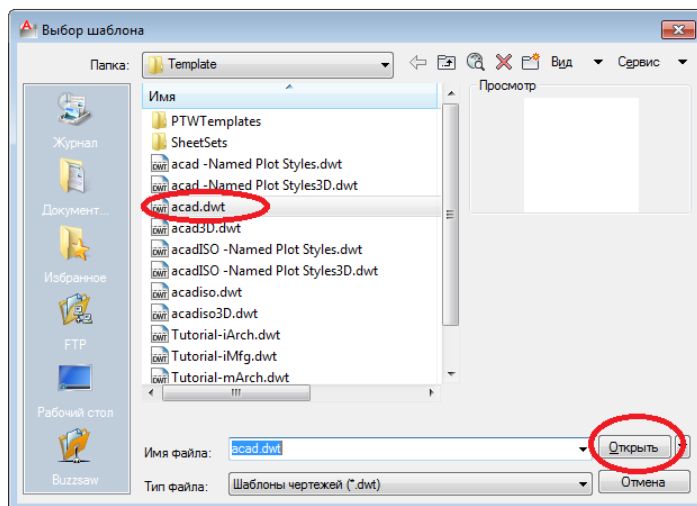


Рисунок 1.1

2. Настройка формата единиц

Настроить формат единиц рисунка в миллиметрах.

Порядок выполнения: Меню – Формат – Единицы – (рис. 1.2) → панель "Единицы чертежа".

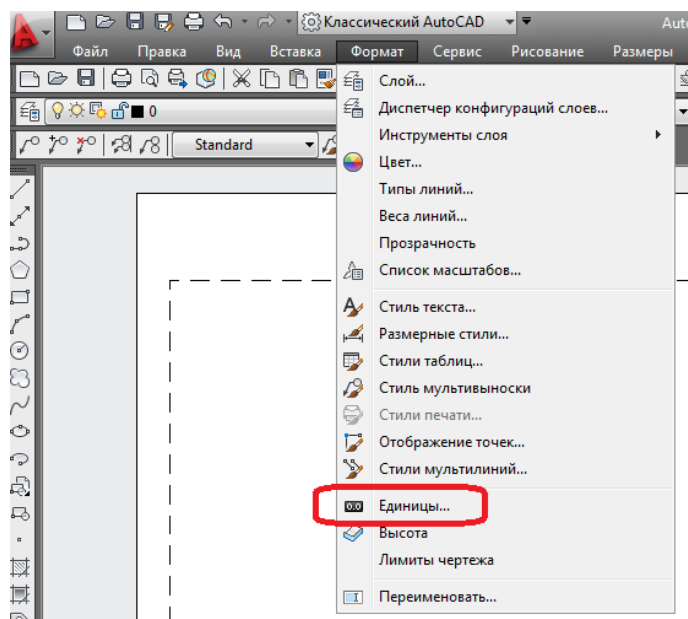


Рисунок 1.2

На панели "Единицы чертежа", рисунок 1.3, выбрать:
– масштаб вставки = Миллиметры;
– точность при выполнении первых работ можно оставить = 0,0000 (рис. 1.3).

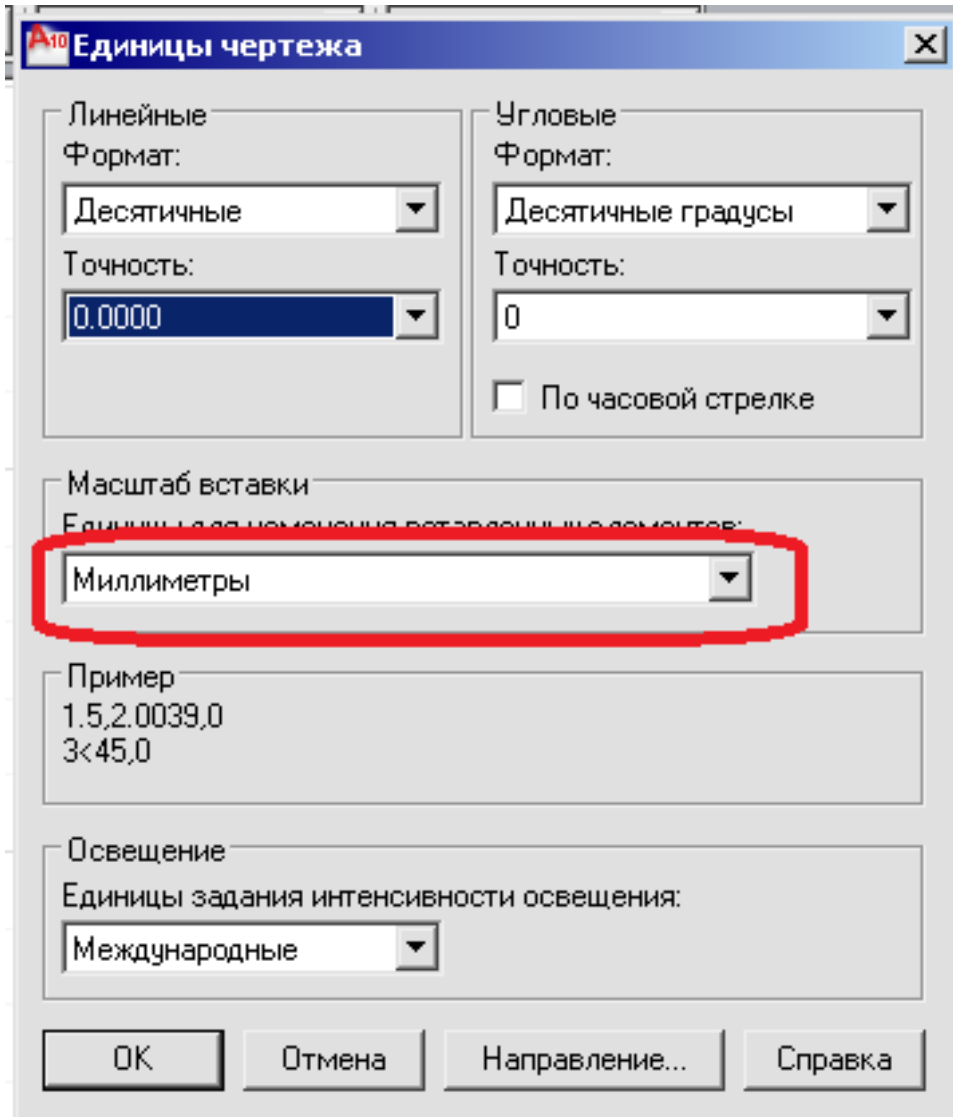


Рисунок 1.3

3. Установка координат Отсчета смещения чертежа
Порядок выполнения: Меню – Сервис – Настройка → панель "Настройка" (рис. 1.4).

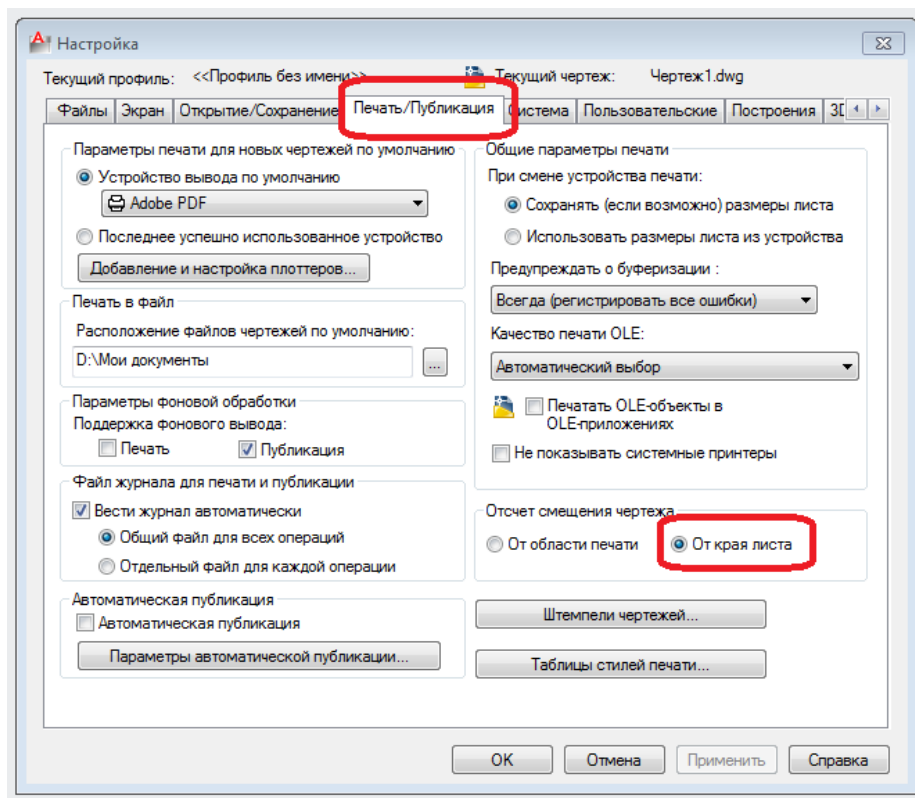


Рисунок 1.4

В панели "Настройка" на вкладке "Печать/Публикация" установить: отсчет смещения чертежа = "От края листа".

4. Настройка Пространства Листа

Настроить параметры пространства вкладки Лист 1.

Порядок выполнения: выделить вкладку Лист 1: выполнить Клик *Левой Кнопкой* мыши (далее везде используется сокращение *КЛК*) на ярлыке Лист 1 (рис. 1.5).

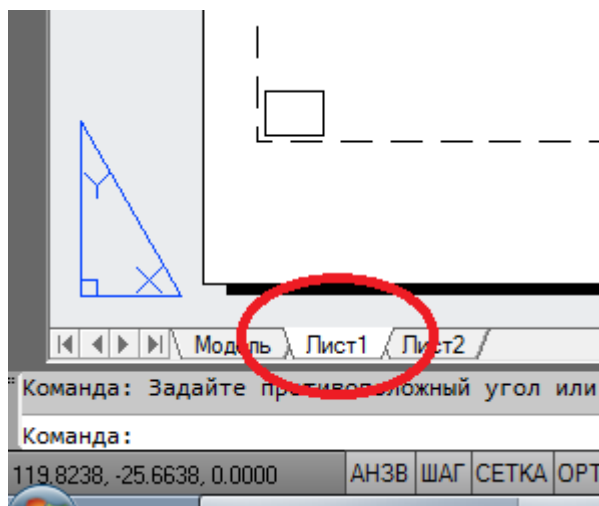


Рисунок 1.5

Вывести панель "Диспетчер параметров листов": выполнить *Клик Правой Кнопкой* мыши (далее везде используется сокращение *КПК*) на ярлыке Лист 1 (рис. 1.6).

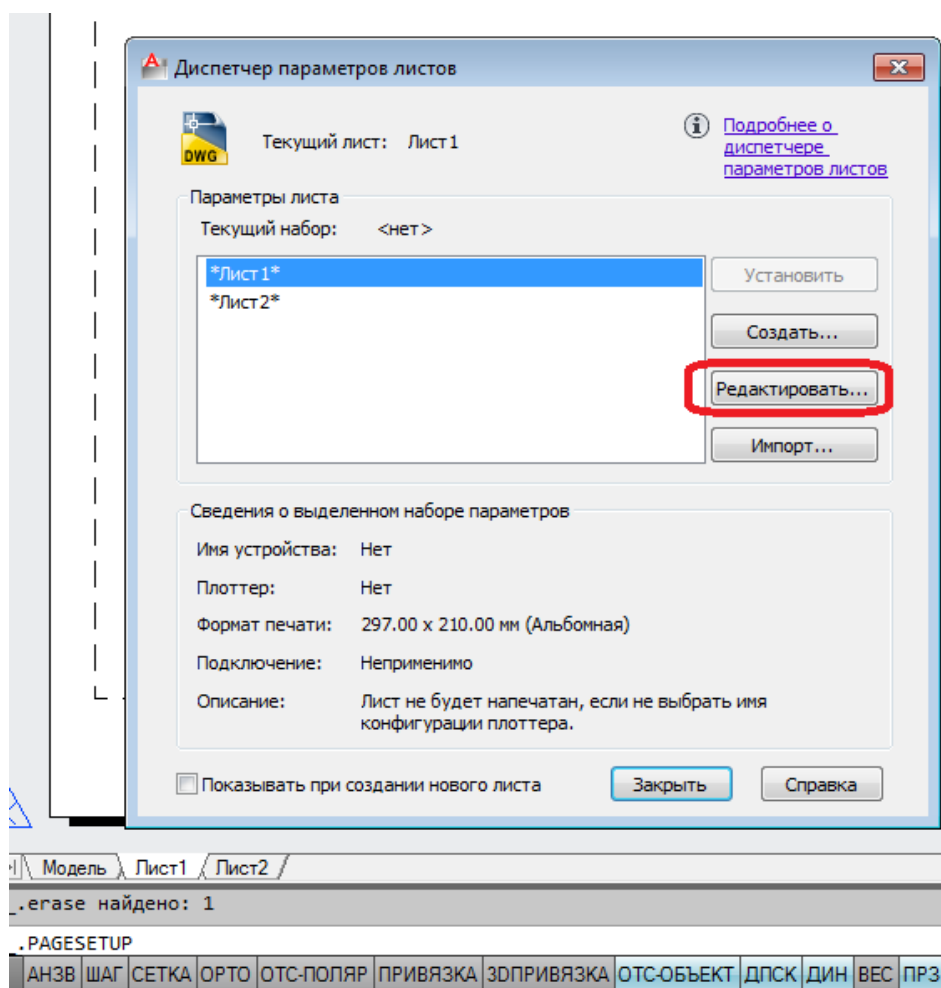


Рисунок 1.6

Нажать кнопку "Редактировать" → панель "Параметр листа" (рис. 1.7).

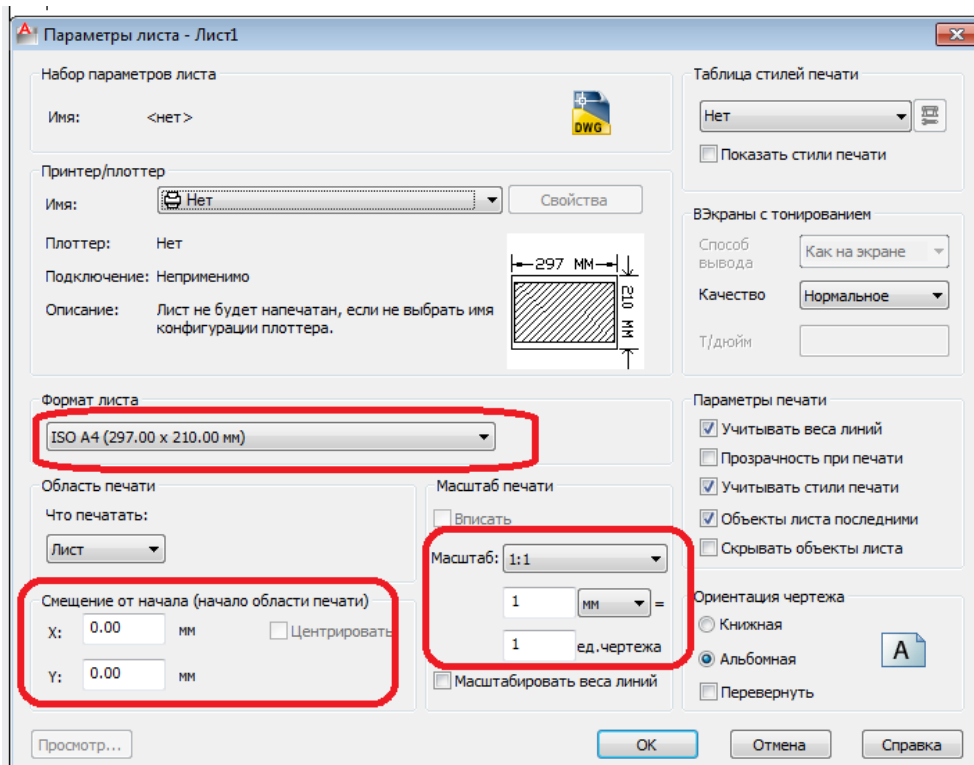


Рисунок 1.7

Установить: формат листа ISO A4; смещение от начала $x=0$, $y=0$; масштаб = 1:1.

При создании листа автоматически создается Видовой экран (рис. 1.8).

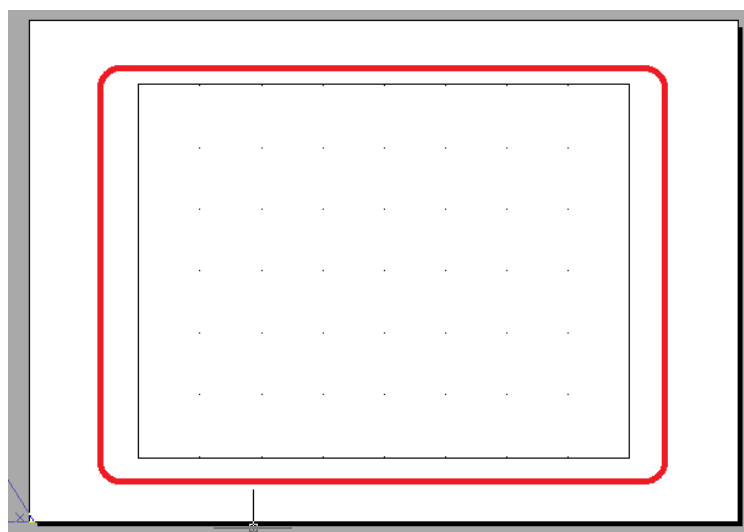


Рисунок 1.8

Для выполнения первых лабораторных работ он не требуется, его целесообразно удалить. Для удаления:

- выделить Видовой экран – *КЛК* на линии Видового экрана;
- удалить Видовой экран – нажать Delete на клавиатуре.

5. Настройка способа ввода координат, размеров

Настроить параметры ввода координат, размеров:

- включить ввод с помощью мыши;
- включить ввод размеров, где возможно.

Порядок выполнения: в Строке состояния выполнить *КЛК* на кнопке «ДИН» (рис. 1.9) =>

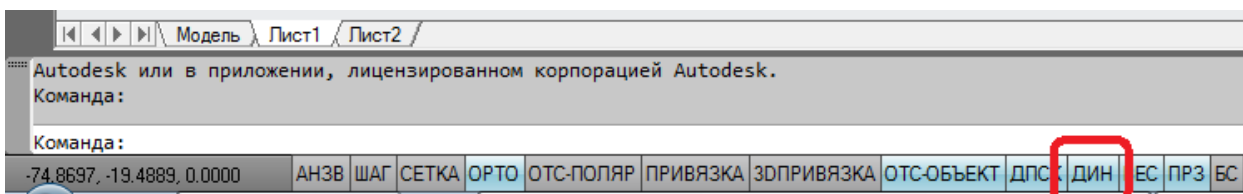


Рисунок 1.9

=> панель "Режимы рисования".

В панели "Режимы рисования" на вкладке "Динамический ввод" включить переключатели "Включить ввод с помощью мыши" и "Включить ввод размеров, где возможно" (рис. 1.10).

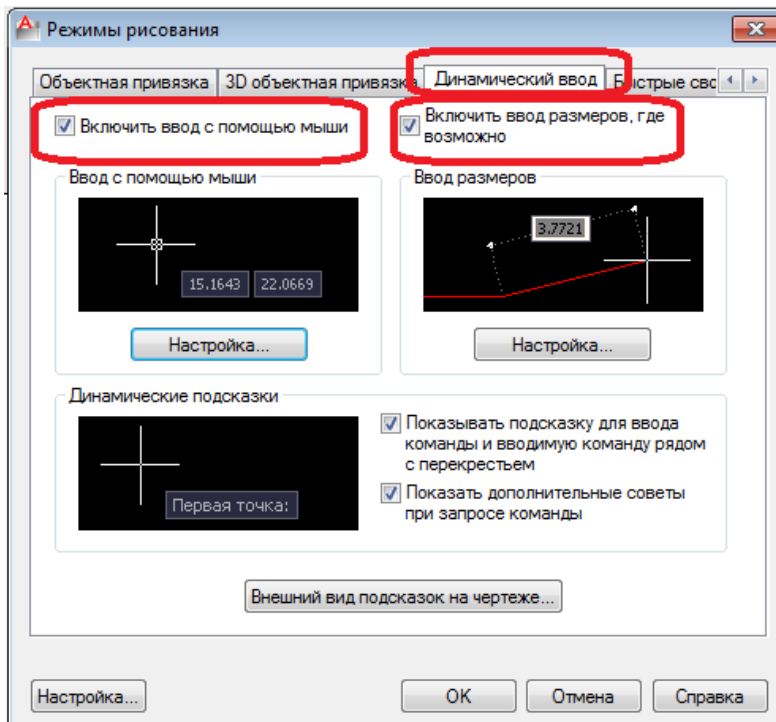


Рисунок 1.10

6. Сохранение нового рисунка

Сохранить созданный рисунок в формате NanoCAD–2007 в папке Мои документы (Вставить свою фамилию). Назвать файл "Лабораторная 1".

Порядок выполнения: Меню – Файл – Сохранить как → панель "Сохранение чертежа" (рис. 1.11).

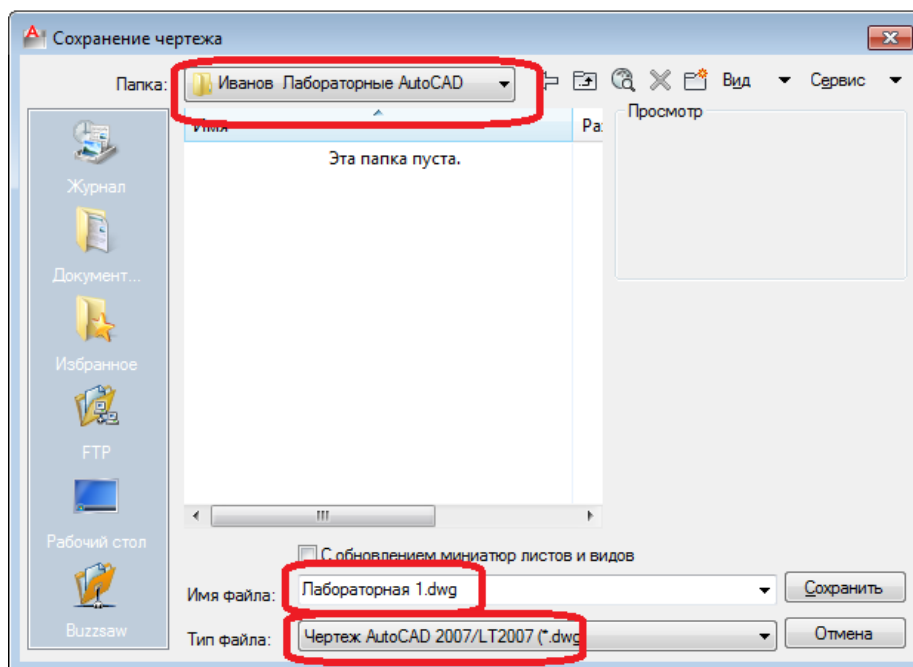


Рисунок 1.11

- В панели "Сохранение чертежа" установить параметры рисунка:
- тип файла = Чертеж NanoCAD 2007;
 - создать папку для файлов рисунков лабораторных работ, например "Иванов – NanoCAD";
 - ввести название файла "Лабораторная 1";
 - сохранить файл в указанной папке.

Созданный и сохраненный файл использовать для выполнения лабораторной работы 2.

Лабораторная работа 2

ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА "ОТРЕЗОК"

Цель работы

Освоить правила построения графического объекта "Отрезок".

Задание

1. Построить отрезок с использованием мыши.
2. Построить отрезок вводом координат с использованием Командной строки.
3. Построить отрезок вводом координат с использованием Окна курсора и Окна ввода размеров.
4. Построить отрезок вводом координат с использованием Окна курсора, Окна ввода размеров и режима «Шаговая привязка».
5. Построить отрезок с использованием с режима Орто.
6. Построить отрезок с использованием режима Привязки.

Теоретическая часть

Команда LINE, формирующая отрезок, вызывается из падающего меню Рисование – Отрезок или щелчком на пиктограмме Отрезок на панели инструментов Рисование.

Отрезки могут быть одиночными или объединенными в ломаную линию.

Запросы команды LINE:

Первая точка: указать начало отрезка.

Следующая точка или [Отменить]: указать конец отрезка.

Запросы команды LINE организованы циклически. Это означает, что при построении непрерывной ломаной линии конец предыдущего отрезка служит началом следующего.

Ключи команды LINE:

Замкнуть – замкнуть ломаную;

Отменить – отменить последний нарисованный отрезок.

Практическая часть

Для выполнения работы использовать копию файла, созданного на лабораторной работе 1. Переименовать его в "Лабораторная 2".

Построения производить в пространстве Листа.

1. Построение отрезка с использованием мыши

Построить с использованием мыши графический объект Отрезок с координатами $x_1=20$, $y_1=10$, $x_2=20$, $y_2=200$.

Порядок выполнения: вызвать команду "Отрезок" нажатием на кнопку "Отрезок" (рис. 2.1).

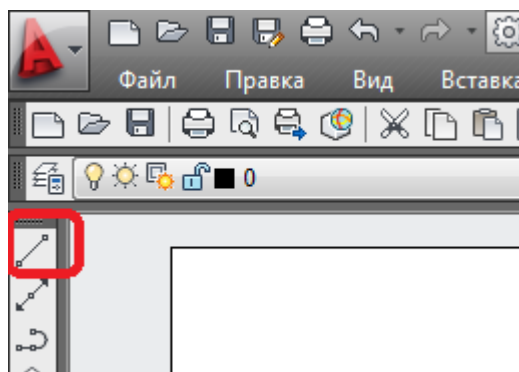


Рисунок 2.1

- запрос команды: *Первая точка*
- установить курсор в точку (20;10)
- КЛК
- запрос команды: *Следующая точка ...*
- установить курсор в точку (20;200)
- КЛК
- запрос команды: *Следующая точка ...*
- закончить выполнение команды "Отрезок" – нажать Esc на клавиатуре.

Провести анализ недостатков способа построения с использованием мыши.

Если созданный отрезок не соответствует заданным параметрам – удалить его и провести построение нового отрезка вводом координат с использованием Командной строки.

2. Построение отрезка вводом координат с использованием Командной строки

Построить с использованием Командной строки графический объект Отрезок с координатами $x_1 = 20$, $y_1 = 10$, $x_2 = 20$, $y_2 = 200$.

Порядок выполнения

- вызвать команду "Отрезок" нажатием на кнопке "Отрезок";
- запрос команды: *Первая точка*;
- в Командной строке ввести координаты первой точки $x_1 = 20$, $y_1 = 10$ (рис. 2.2).

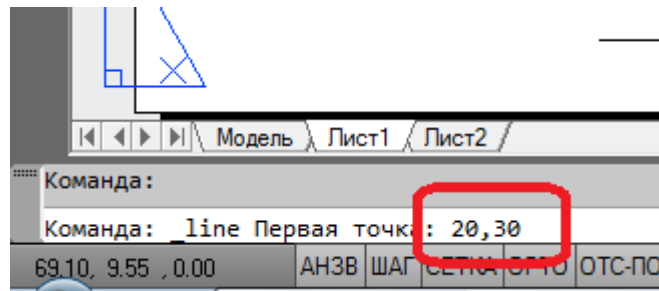


Рисунок 2.2

- нажать Enter на клавиатуре
- запрос команды: Следующая точка ...
- в Командной строке ввести координаты второй точки $x_2 = 20$, $y_2 = 200$
- нажать Enter на клавиатуре
- запрос команды: Следующая точка ...
- закончить выполнение команды "Отрезок" – нажать Esc на клавиатуре.

3. Построение отрезка вводом координат с использованием Окна курсора и Окна ввода размеров

Построить с использованием Окна курсора и Окна ввода размеров графический объект Отрезок горизонтальной ориентации с координатами $x_1=20$, $y_1=200$ и длиной 265 мм.

Порядок выполнения

- вызвать команду "Отрезок" нажатием на кнопке "Отрезок"
- запрос команды: Первая точка
- в Окне курсора ввести координаты первой точки $x_1=20$, $y_1=200$ (рис. 2.3).



Рисунок 2.3

- нажать Enter на клавиатуре
- запрос команды: *Следующая точка ...*
- переместить курсор вправо, в горизонтальном направлении под углом 0° (рис. 2.4).

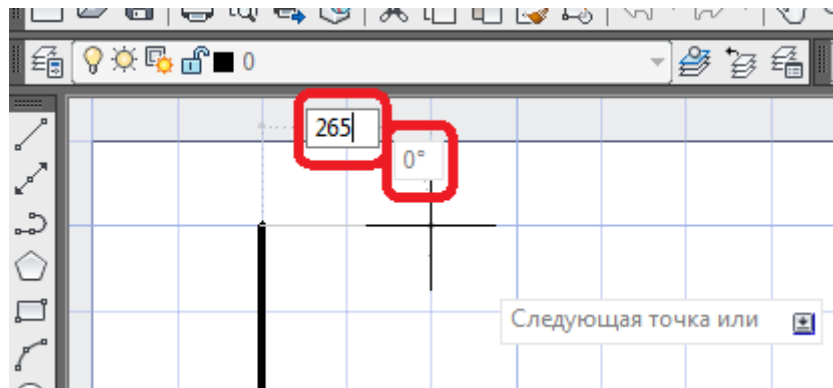


Рисунок 2.4

- в Окно ввода размеров ввести длину отрезка = 265 мм
- нажать Enter на клавиатуре
- *Запрос команды: Следующая точка ...*
- закончить выполнение команды "Отрезок" – нажать Esc на клавиатуре.

Если созданный отрезок не соответствует заданным параметрам (не является горизонтальным) – удалить его и провести построение нового отрезка с использованием настройки режима «Шаговая привязка»

4. Построение отрезка вводом координат с использованием Окна курсора, Окна ввода размеров и режима «Шаговая привязка»

Построить с использованием Окна курсора и Окна ввода размеров графический объект Отрезок горизонтальной ориентации с координатами $x_1=20$, $y_1=200$ и длиной 265 мм. Для обеспечения горизонтальности включить и настроить режим «Шаговая привязка»:

- шаг привязки по осям $X, Y=1$ мм;
- включить режим «Шаговая привязка».

Порядок выполнения

Настроить режим «Шаговая привязка»:

- в Строке состояния выполнить КПК на кнопке «ШАГ» (рис. 2.5).

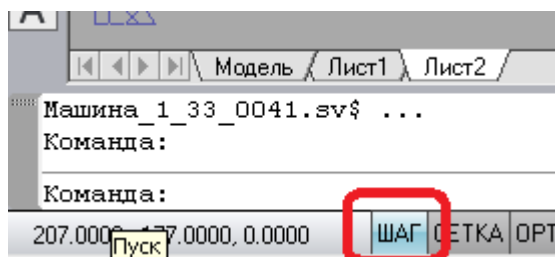


Рисунок 2.5

В появившемся меню нажать кнопку «Настройка» (рис. 2.6).

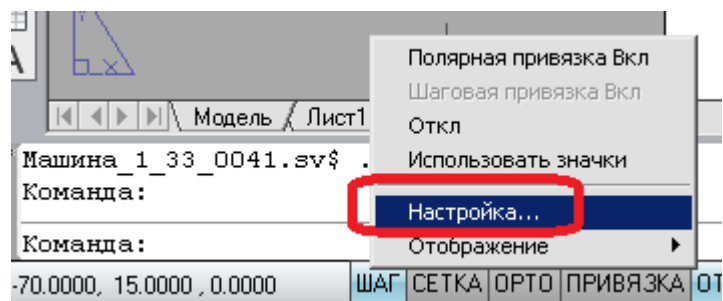


Рисунок 2.6

В появившейся панели «Режимы рисования» установить:

- шаг привязки по осям X,Y=1 мм;
- включить переключатель «Шаг вкл.» (рис. 2.7)

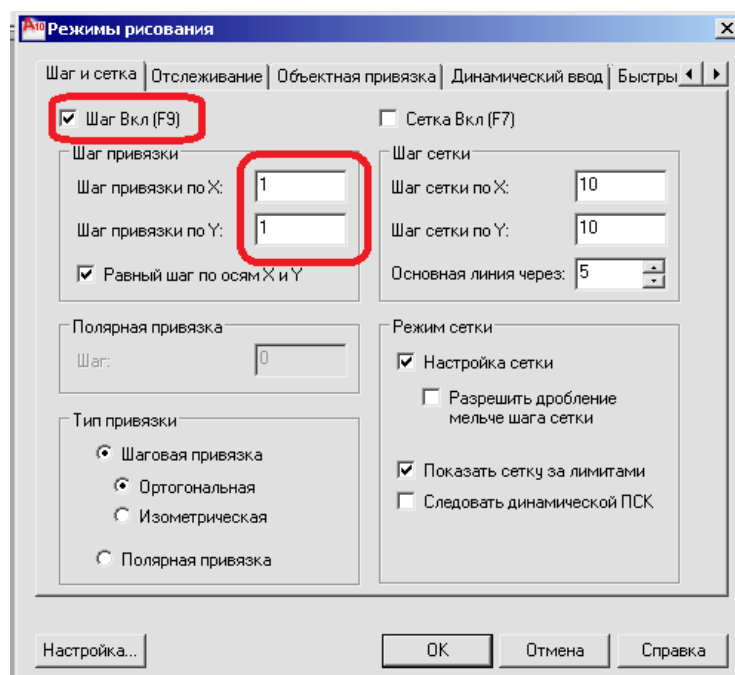


Рисунок 2.7

Сохранить изменения и закрыть панель.

Включение или выключение режима «Шаговая привязка» также можно производить путем *КЛК* на кнопке «Шаг» в Строке состояния.

Построение Отрезка произвести в соответствии в п. 3 при включенном режиме «Шаговая привязка».

5. Построение отрезка с использованием режима Орто

Построить с использованием Окна курсора и Окна ввода размеров графический объект Отрезок вертикальной ориентации с координатами первой точки $x_1=285$, $y_1=200$ и длиной 190 мм. Построение произвести в режиме Орто.

Порядок выполнения

Включить режим "Орто" – *КЛК* на кнопке "ОРТО". При включенном режиме ОРТО цвет кнопки светло–серый (рис. 2.8).

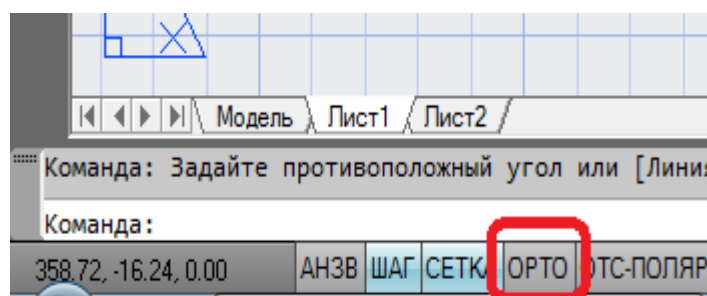


Рисунок 2.8

- вызвать команду "Отрезок" нажатием на кнопке "Отрезок"
- *запрос команды: Первая точка*
- в Окне курсора ввести координаты первой точки $x_1=285$, $y_1=200$
- нажать Enter на клавиатуре
- *запрос команды: Следующая точка ...*
- переместить курсор вниз, в вертикальном направлении под углом 90^0
- в Окно ввода размеров ввести длину отрезка = 190 мм
- нажать Enter на клавиатуре
- *запрос команды: Следующая точка ...*
- закончить выполнение команды "Отрезок" – нажать Esc на клавиатуре.

6. Построение отрезка с использованием режима Привязки

Построить с использованием мыши графический объект Отрезок, соединяющий начало первого отрезка ($x_1=20$, $y_1=10$) и конец последнего построенного отрезка ($x_2=285$, $y_2=10$). Построение произвести с использованием режима Привязки к Конточке.

Порядок выполнения

- установить привязку = Конточка;
- *КПК* на кнопке "ПРИВЯЗКА";
- в меню типов привязки выбрать кнопку "Конточка" (рис. 2.9).

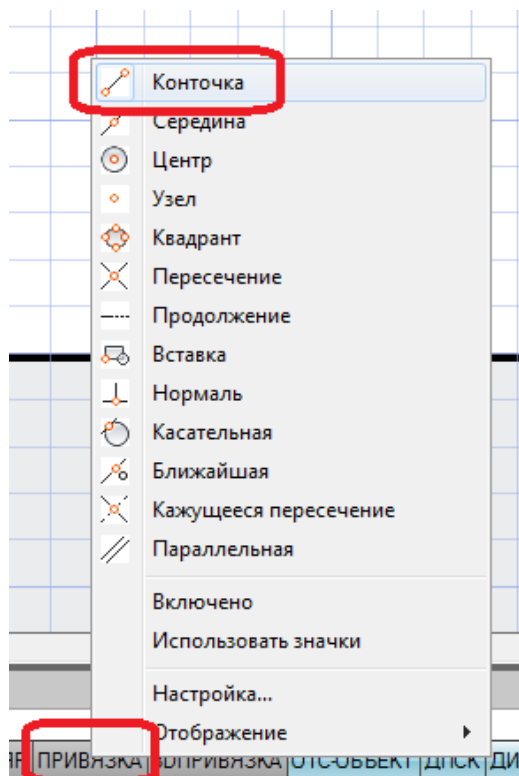


Рисунок 2.9

Включить режим Привязки – *КПК* на кнопке "ПРИВЯЗКА" (рис. 2.10).

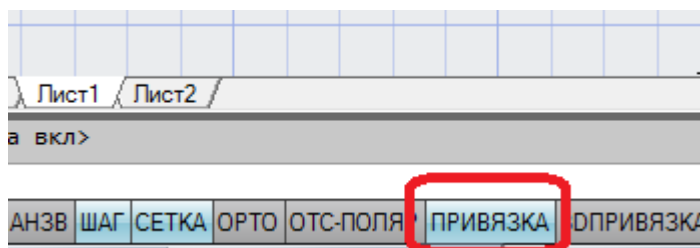


Рисунок 2.10

- вызвать команду "Отрезок" нажатием на кнопке "Отрезок"
- *запрос команды: Первая точка*
- подвести курсор к точке начала первого отрезка. После захвата точки режимом Привязка – появления квадратного маркера, выполнить *КПК* (рис. 2.11).

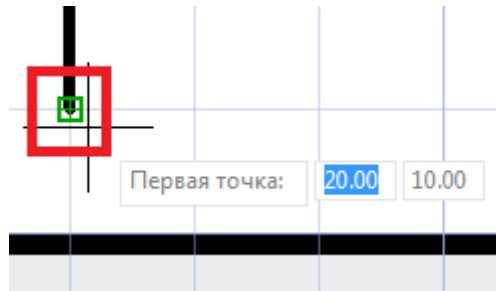


Рисунок 2.11

– *запрос команды: Следующая точка ...*
– подвести курсор к точке окончания последнего отрезка. После захвата точки режимом Привязка – появления квадратного маркера – выполнить *КЛК*

– *запрос команды: Следующая точка ...*
– закончить выполнение команды "Отрезок" – нажать Esc на клавиатуре.

При правильно выполненной команде точки отрезков должны совпасть абсолютно точно.

Сохранить созданный файл.

Использовать созданный файл для выполнения следующей лабораторной работы.

Лабораторная работа 3

ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА "ПРЯМАЯ". РАЗМЕТКА ОСНОВНОЙ НАДПИСИ

Цель работы

Освоить правила построения графического объекта "Прямая".
Освоить правила разметки основной надписи.

Задание

Произвести разметку Основной надписи чертежа согласно требований ЕСКД. Разметку провести с использованием графических объектов "Прямая".

1. Настроить параметры и включить "Сетку". Настроить параметры "Шага".
2. Создать Слой для построения графических объектов "Прямая".
3. Построить графические объекты Прямая с ключом "Гор".
4. Построить графические объекты Прямая с ключом "Отступ".

Теоретическая часть

Команда XLINE, формирующая прямую, вызывается из падающего меню Рисование – Прямая или щелчком на пиктограмме Прямая на панели инструментов Рисование. Существуют различные способы установки ориентации прямой. По умолчанию прямая строится путем указания двух точек, задающих ее ориентацию. Первая точка называется корневой – это условная середина прямой.

Запросы команды XLINE:

Укажите точку или [Гор/Вер/Угол/Биссект/Отступ]: указать точку.
Через точку: указать точку, через которую проходит прямая.

Ключи команды XLINE:

Гор – построение горизонтальной прямой, проходящей через заданную точку;

Вер – построение вертикальной прямой, проходящей через заданную точку;

Угол – построение прямой по точке и углу;

Биссект – построение прямой по точке и половине угла, заданного тремя точками.

Отступ – построение прямой по смещению от базовой линии. При этом создается прямая, параллельная какой-либо базовой линии.

Практическая часть

Для выполнения работы использовать копию файла, созданного в лабораторной работе 2. Переименовать его в "Лабораторная 3".

Построения производить в пространстве Листа.

В процессе работы производится разметка таблицы Основной надписи чертежа, согласно требований ЕСКД (рис. 3.1), путем построения набора графических объектов "Прямая".



Рисунок 3.1

1. Настройка параметров и включение "Сетки". Настройка параметров "Шага"

Установить параметры Сетки: Сетка включена; шаг сетки по X,Y = 5 мм.

Порядок выполнения: Меню – Строка состояния – кнопка "ШАГ" – Настройка => панель "Режимы рисования" (рис. 3.2).

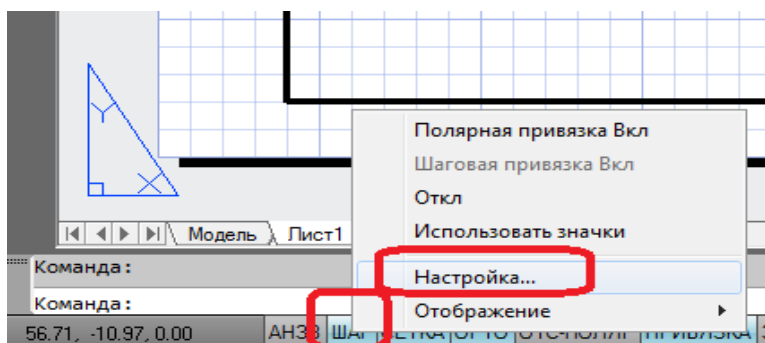


Рисунок 3.2

В панели "Режимы рисования" на вкладке Шаг и Сетка (рис. 3.3) установить параметры:

- Шаг вкл. – включить
- Шаг привязки по X,Y=5 мм
- Сетка вкл. – включить
- Шаг сетки X,Y=5 мм

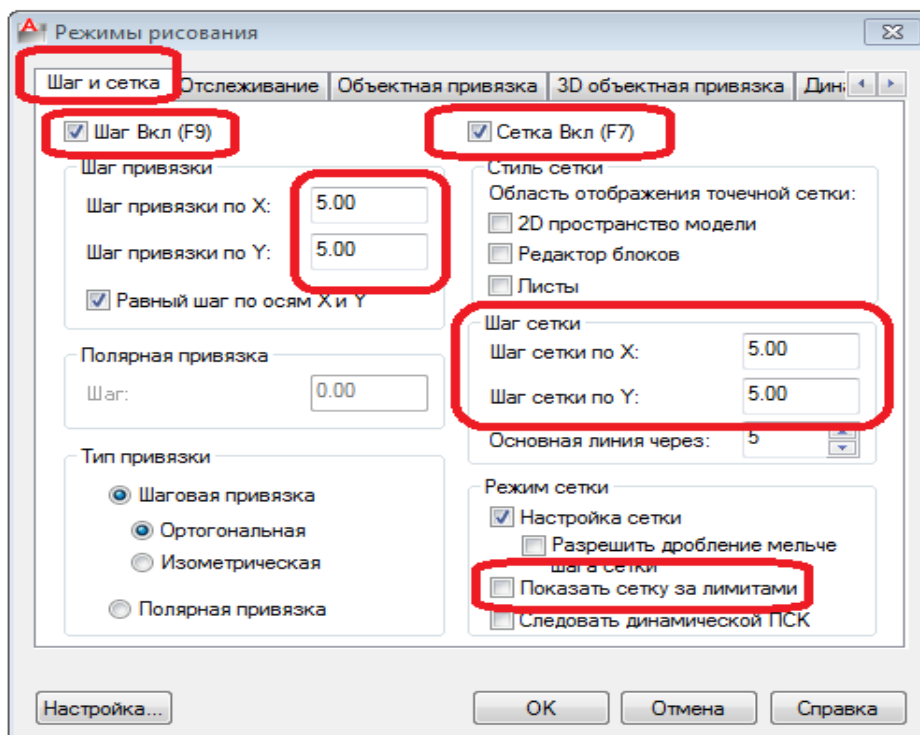


Рисунок 3.3

2. Создание Слоя для построение графических объектов "Прямая"

Выполнить команду "Диспетчер свойств слоев" нажатием на одноименной кнопке в Панели "Слой" (рис. 3.4)

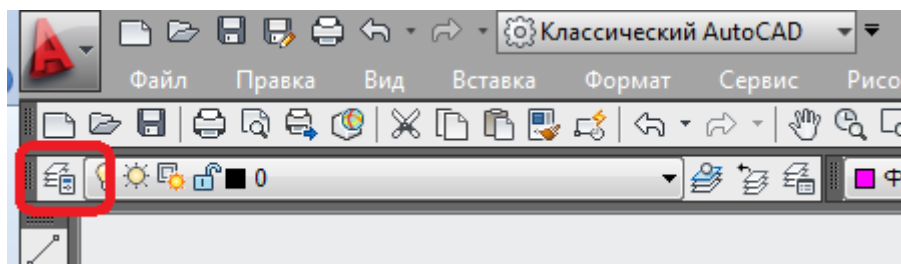


Рисунок 3.4

В панели "Диспетчер свойств слоев" создать новый слой и назвать его "Разметка":

- нажать кнопку "Новый слой" (рис. 3.5)
- ввести имя нового слоя = "Разметка"
- установить цвет = фиолетовый
- установить вес линии = 0,05 мм
- сделать слой "Разметка" текущим – установить зеленый маркер (рис. 3.6).

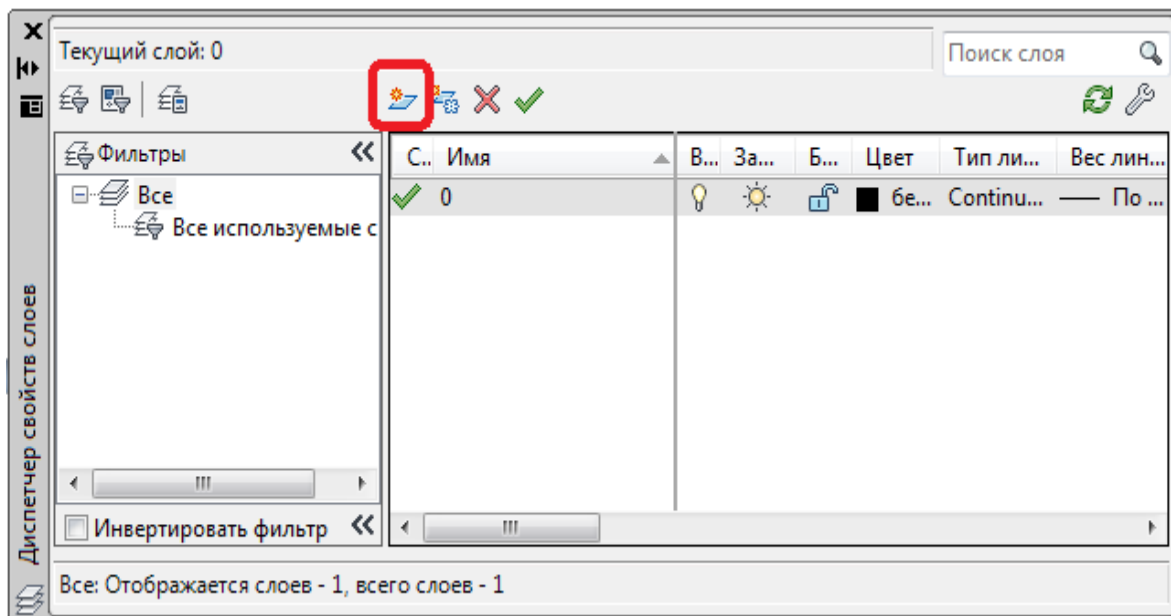


Рисунок 3.5

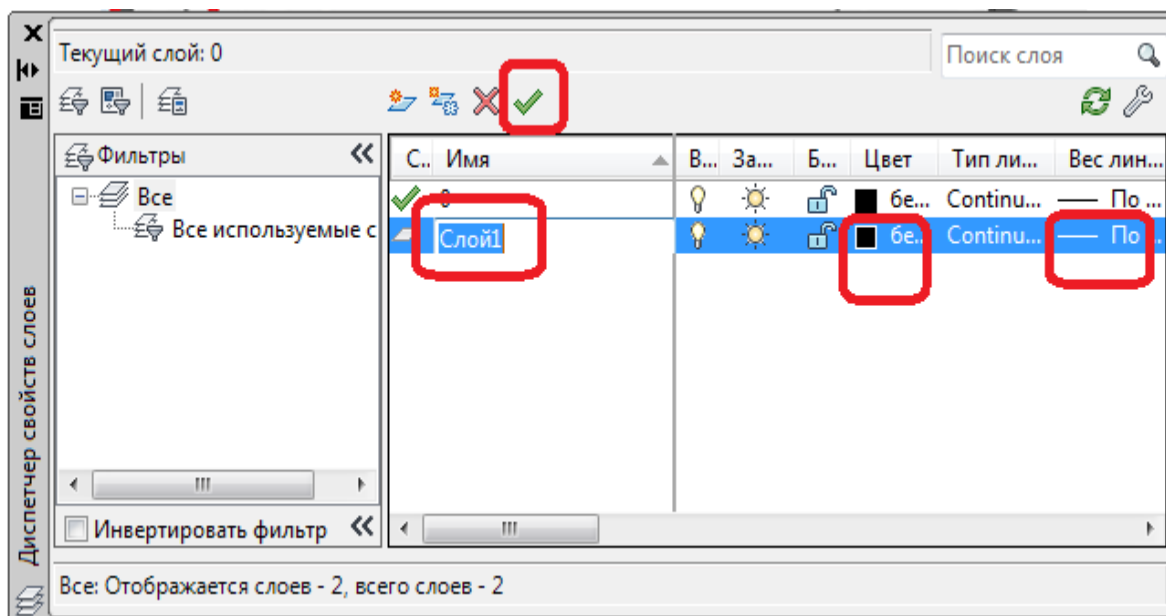


Рисунок 3.6

После выполнения указанных действий "Диспетчер свойств слоев" имеет следующий вид (рис. 3.7):

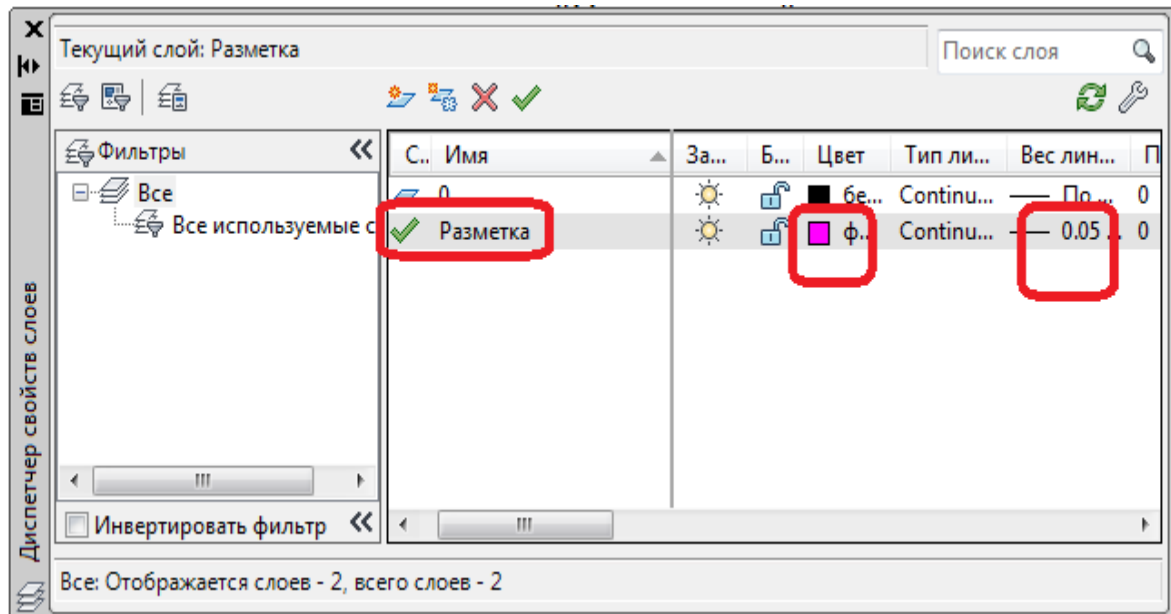


Рисунок 3.7

Закрывать панель "Диспетчер свойств слоев".

После выполнения указанных действий создание графических объектов будет происходить в слое "Разметка" с выбранными параметрами.

3. Построение графические объекты Прямая с ключом "Гор"

Построить 11 горизонтальных объектов "Прямая" отстоящих от нижнего горизонтального Отрезка на 5 мм и интервалом друг от друга 5 мм.

Вид рисунка, после построения (рис. 3.8):

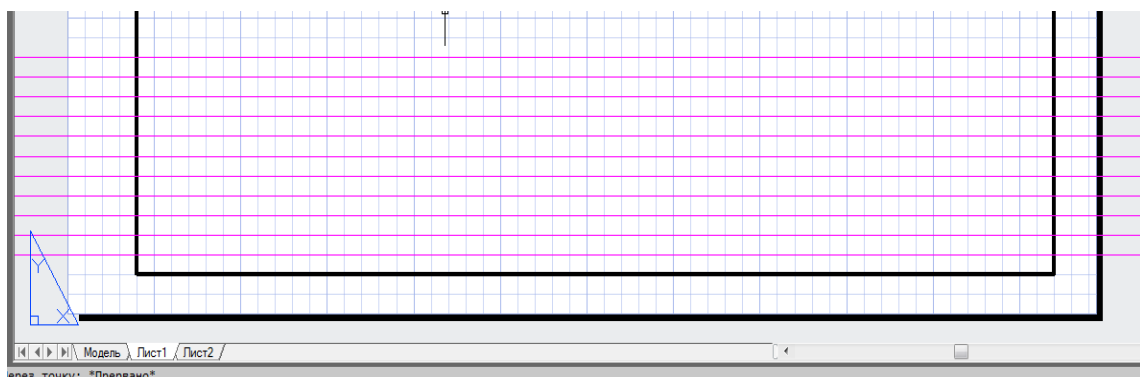


Рисунок 3.8

Порядок выполнения

Установить вес Прямой = 0,05 мм (рис. 3.9):

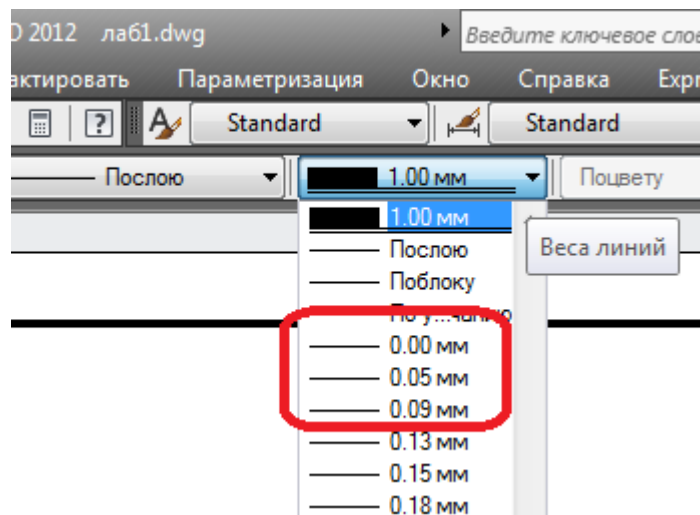


Рисунок 3.9

Установить Цвет прямой = фиолетовый (рис. 3.10):

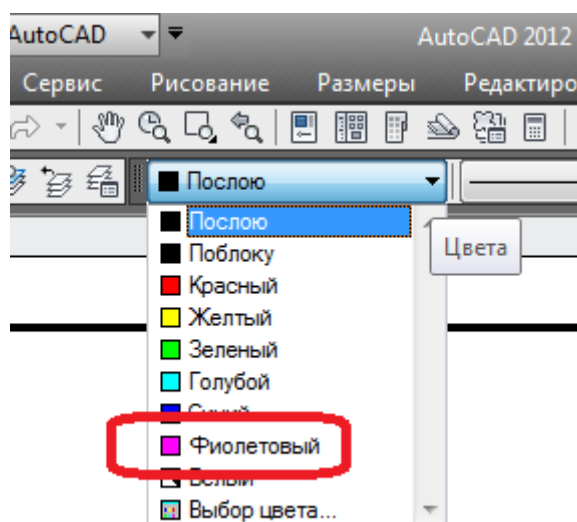


Рисунок 3.10

Вызвать команду "Прямая" нажатием кнопки "Прямая" (рис. 3.11).

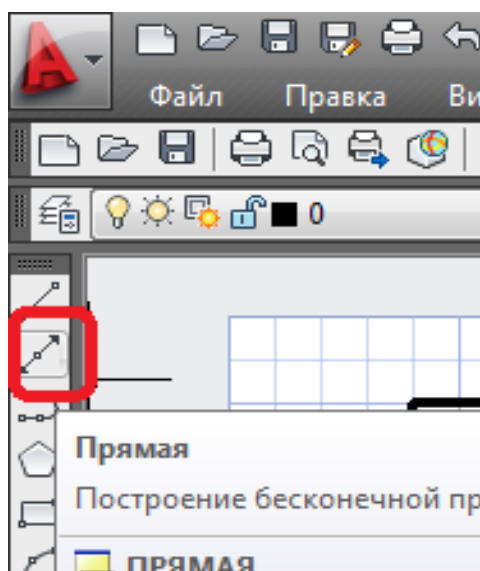


Рисунок 3.11

- запрос команды: *Укажите точку или ...*
- для рисования горизонтальной прямой в командную строку ввести ключ "Г" (рис. 3.12).

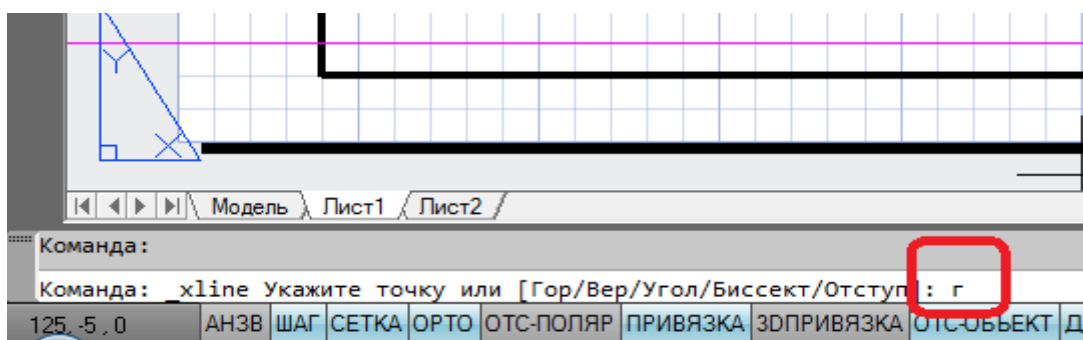


Рисунок 3.12

- Enter
- запрос команды: *Через точку*
- установить курсор в точку, отстоящую выше нижней линии внешней рамки на 5 мм
- *КЛК*
- установить курсор в точку, отстоящую выше предыдущей прямой на 5 мм
- *КЛК*
- повторить два последних пункта до достижения результата задания

– закончить выполнение команды "Прямая" – нажать Esc на клавиатуре.

4. Построение графических объектов "Прямая" с ключом "Отступ"

Построить вертикальные графические объекты "Прямая" отстоящие от правого вертикального Отрезка внешней рамки на 18 мм, далее отстоящие последовательно друг от друга на 17, 5, 5, 5, 70, 10, 15, 23, 10, 7 мм.

Вид рисунка, после построения (рис. 3.13):

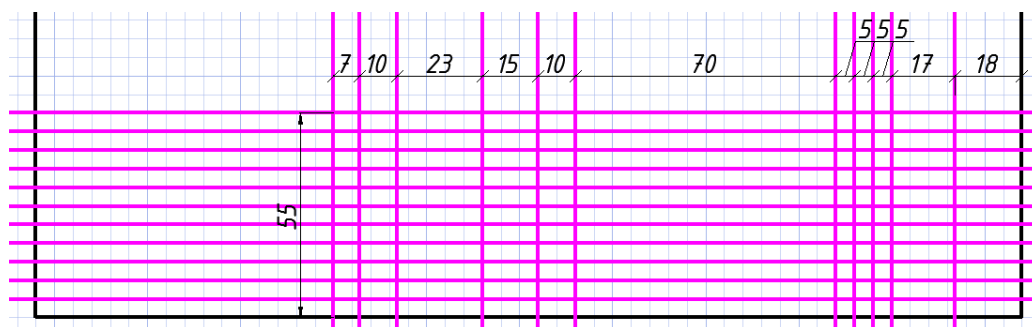


Рисунок 3.13

Порядок выполнения

- вызвать команду "Прямая" нажатием на кнопке "Прямая"
- запрос команды: *Укажите точку или ...*
- для рисования прямой в командную строку ввести ключ "O"
- Enter
- запрос команды: *Величина смещения ...*
- ввести в Командную строку величину смещения, для первой прямой =18
- КЛК
- запрос команды: *Выберите линейный объект ...*
- выбрать курсором отрезок, правую границу рамки рисунка
- КЛК
- запрос команды: *Укажите сторону смещения ...*
- переместить курсор влево от выделенного отрезка
- КЛК
- закончить выполнение команды "Прямая" – нажать Esc на клавиатуре.

После КЛК слева от выделенного отрезка появится вертикальная прямая, отстоящая от отрезка на 18 мм.

Аналогичным образом провести построение остальных Прямых.

Созданный файл сохранить и использовать для следующей лабораторной работы

Лабораторная работа 4

ПОСТРОЕНИЕ ТАБЛИЦЫ ОСНОВНОЙ НАДПИСИ

Цель работы

Освоить правила построения таблицы основной надписи.

Задание

1. Создать новый Слой "Основная надпись" для построения таблицы Основной надписи чертежа.
2. Произвести построение таблицы Основной надписи чертежа согласно требований ЕСКД.

Теоретическая часть

Согласно требованиям ЕСКД Основная надпись имеет следующий вид и размеры (рис. 4.1):

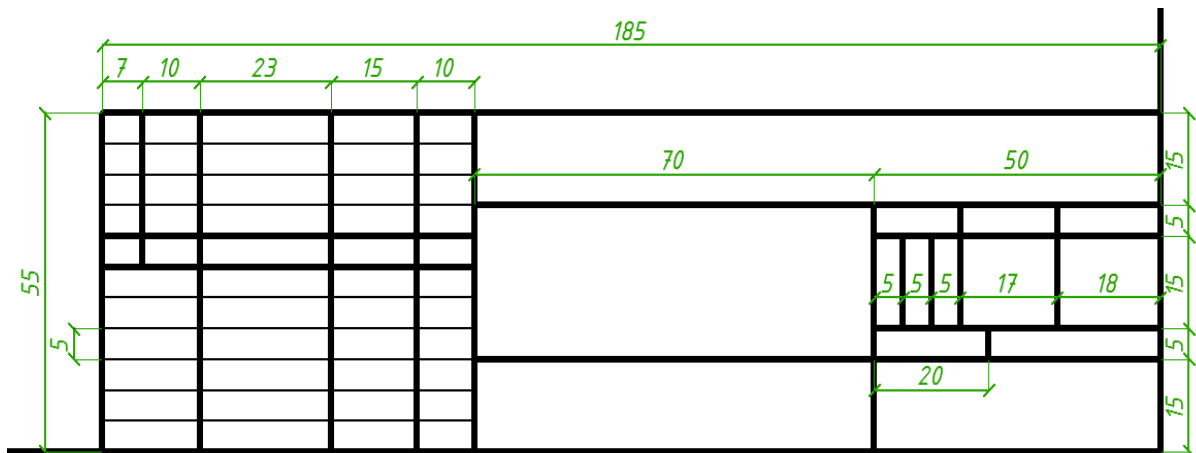


Рисунок 4.1

Практическая часть

Для выполнения работы использовать копию файла, созданного в лабораторной работе 3. Переименовать его в "Лабораторная 4".

Построение производить в пространстве Листа.

Создание таблицы Основной надписи производится построением набора графических объектов Отрезков между точками пересечений линий разметки. Построение Отрезков производится в режиме Привязки = Пересечение.

Таблица Основной надписи создается в новом слое "Основная надпись".

Вес линий таблицы = 0,3 мм и 1,0 мм в соответствии с требованиями ЕСКД и приведенным рисунком.

После построения таблицы слой "Разметка" выключить.

1. Создание нового Слоя "Основная надпись" для построения таблицы Основной надписи чертежа

Порядок выполнения

Создать новый слой:

- установить имя слоя = "Основная надпись"
- установить созданный слой "Основная надпись" текущим
- установить параметры слоя:
 - Вкл = включен
 - Цвет = черный
 - Тип линии = Continuous
 - Вес линии = 1,0 мм (рис. 4.2).

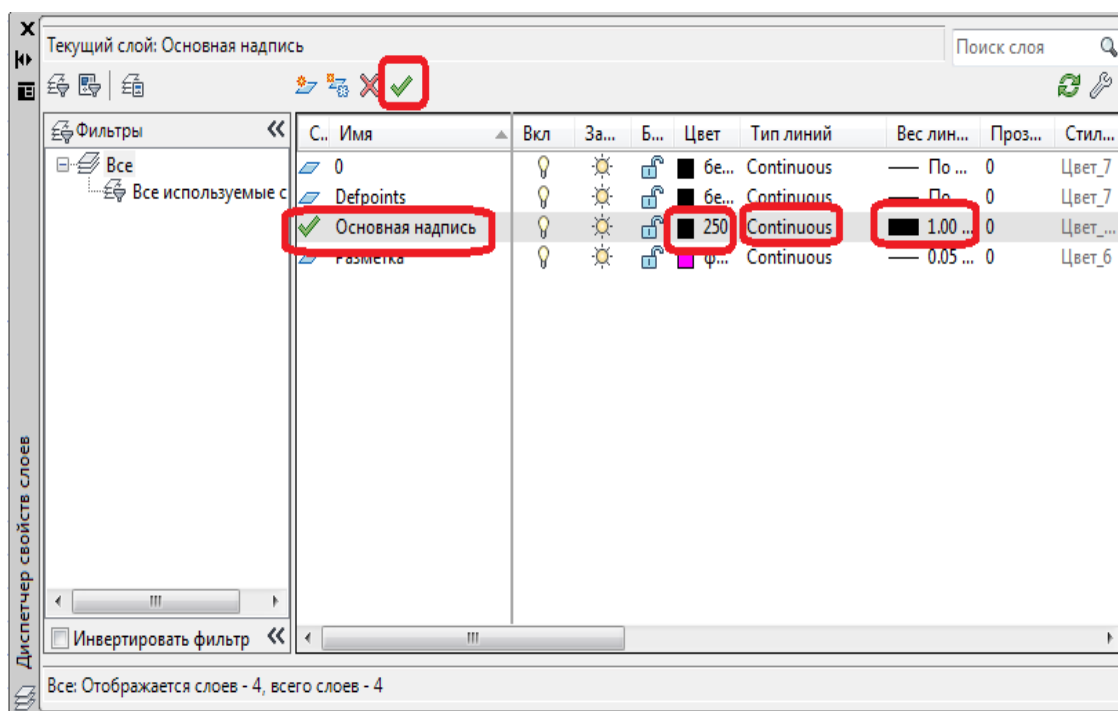


Рисунок 4.2

2. Построение таблицы Основной надписи чертежа согласно требований ЕСКД

Построение произвести по разметке, выполненной в лабораторной работе 3.

- Отключить привязку = Конточка
- установить привязку = Пересечение
- отключить режим "Шаг".

Построить набор Отрезков с параметром Вес = 1,0 мм:

- вызвать команду "Отрезок" нажатием на кнопке "Отрезок"
- запрос команды: Первая точка

– подвести курсор к точке пересечения линий разметки. После захвата точки режимом Привязка – появления маркера, выполнить *КЛК* (рис. 4.3).

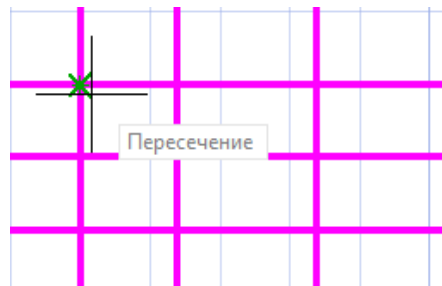


Рисунок 4.3

– запрос команды: *Следующая точка ...*
– подвести курсор к следующей точке пересечения линий разметки. После захвата точки режимом Привязка, появления маркера – выполнить *КЛК* (рис. 4.4)

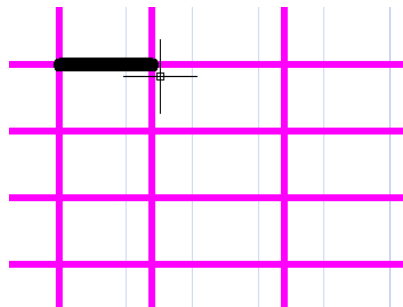


Рисунок 4.4

– запрос команды: *Следующая точка ...*
– закончить выполнение команды "Отрезок" – нажать Enter на клавиатуре.

Повторить построение отрезка, соединяющего следующие точки пересечения. Для повторного вызова команды использовать нажатие Enter на клавиатуре (рис. 4.5).

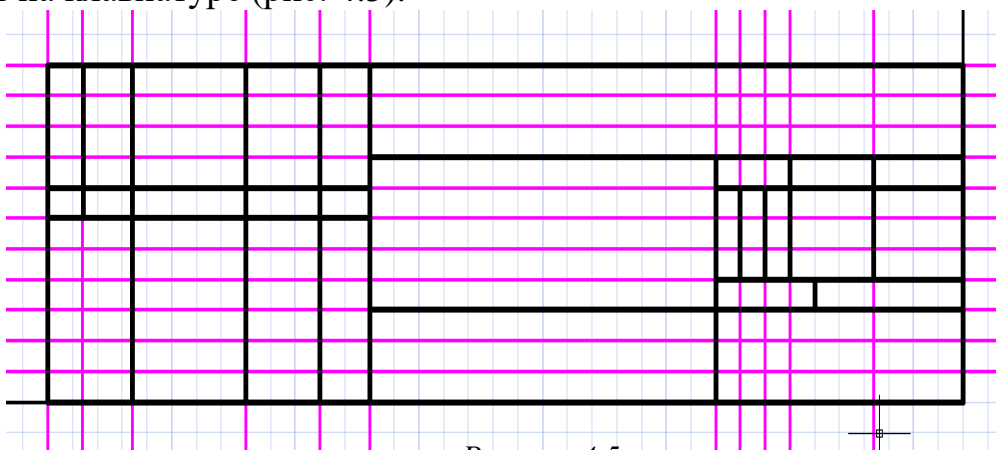


Рисунок 4.5

После построения всех отрезков с параметром Вес = 1,0 мм установить Вес = 0,3 мм и построить набор остальных Отрезков таблицы с этим параметром (рис. 4.6).

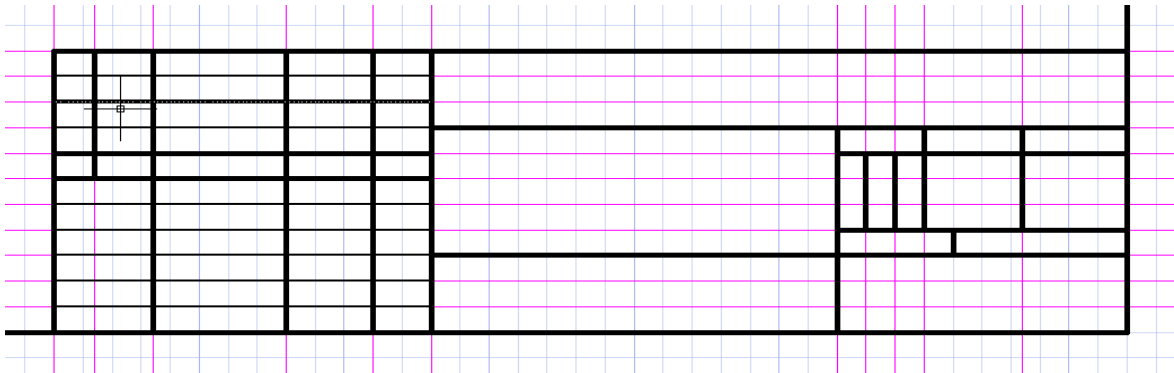


Рисунок 4.6

По окончании создания таблицы отключить видимость слоя "Разметка" (рис. 4.7):

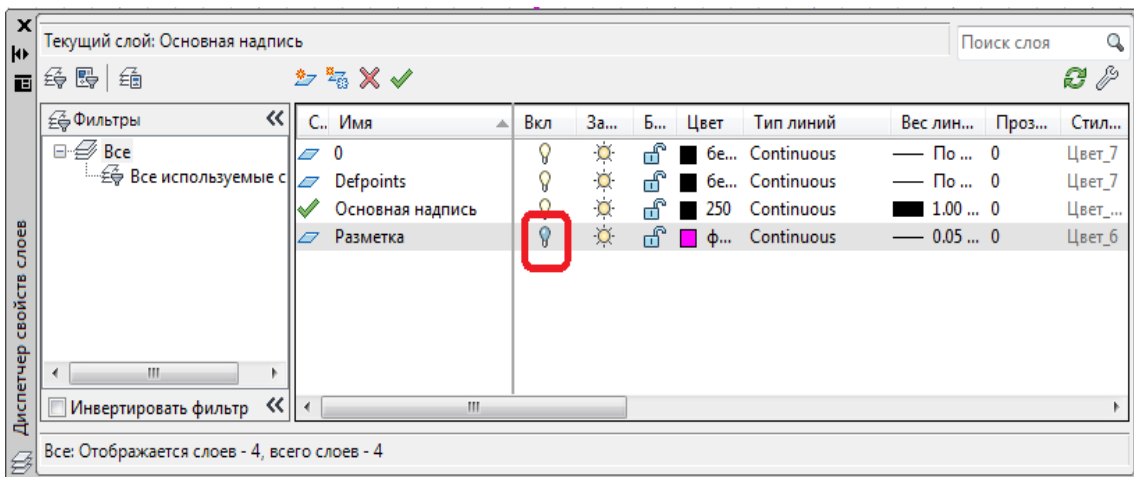


Рисунок 4.7

В результате выполнения задания таблица должна иметь следующий вид (рис. 4.8):

	+								

Рисунок 4.8

Сохранить созданный файл для использования в следующей лабораторной работе.

Лабораторная работа 5

СОЗДАНИЕ ТЕКСТОВЫХ СТИЛЕЙ. СОЗДАНИЕ ОСНОВНОЙ НАДПИСИ

Цель работы

Освоить правила создания текстовых стилей и основной надписи.

Задание

1. Создать набор текстовых стилей соответствующих требованиям ЕСКД.
2. Произвести заполнение таблицы Основной надписи чертежа согласно требований ЕСКД.

Теоретическая часть

Согласно требованиям ЕСКД Основная надпись имеет подобный вид и размеры (рис. 5.1):

					<i>ТПП ТП 33.02.03.00 ПЗ</i>			
					<i>План линии производства консервов "Саура натуральная"</i>	<i>Лит.</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		к		<i>1 : 10</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Ивановский И.И.</i>						
<i>Пров.</i>		<i>Ефимов А.А.</i>						
<i>Т. контр.</i>						<i>Лист xxx</i>	<i>Листов xxx</i>	
<i>И. контр.</i>					<i>КамчатГТУ, гр 10ТП</i>			
<i>Утв.</i>								

Рисунок 5.1

Практическая часть

Для выполнения работы использовать копию файла, созданного на лабораторной работе 4. Переименовать его в "Лабораторная 5".

Построение производить в пространстве Листа.

Построение производить в слое "Основная надпись".

Шрифты создаются на основе встроенного в NanoCAD шрифт ISOCPREUR – подобного шрифтам ГОСТ–2.304–81.

Для текста Основной надписи создаются три стиля текста:

– $h = 2,5$ мм, степень растяжения = 0,8

– $h = 3,5$ мм, степень растяжения = 0,8

– $h = 7$ мм, степень растяжения = 0,8.

Для нанесения текста размеров $h = 5$ мм, степень растяжения = 0,8.

Для нанесения текста выносок $h = 7$ мм, степень растяжения = 0,8.

Для завершения создания Основной надписи используется таблица Основной надписи, созданная на лабораторной работе 4.

Таблица Основной надписи и текст должны находиться в слое "Основная надпись".

Создание Основной надписи производится заполнением таблицы текстом в соответствии с ЕСКД.

1. Создание набора текстовых стилей, соответствующих требованиям ЕСКД

Порядок выполнения: Меню – Формат – Текстовый стиль => панель "Текстовые стили" (рис. 5.2).

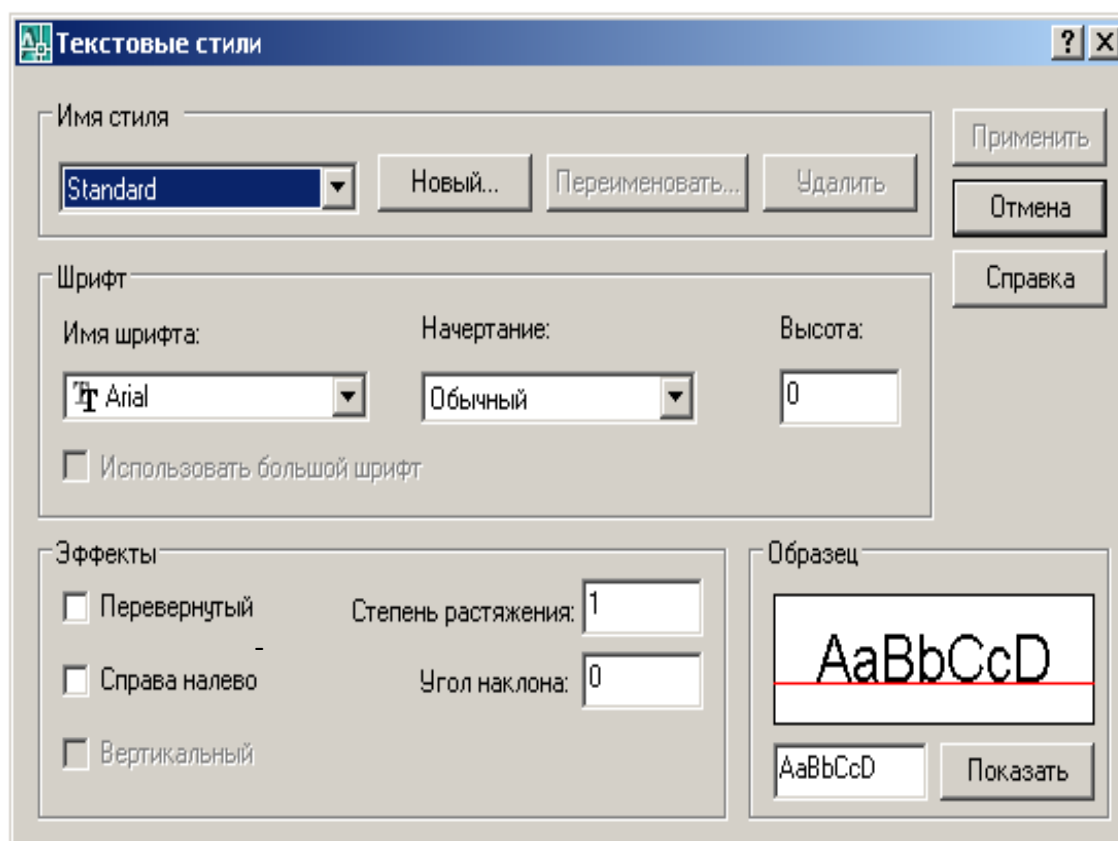


Рисунок 5.2

На панели "Текстовые стили" нажать кнопку «Новый» (рис. 5.3).

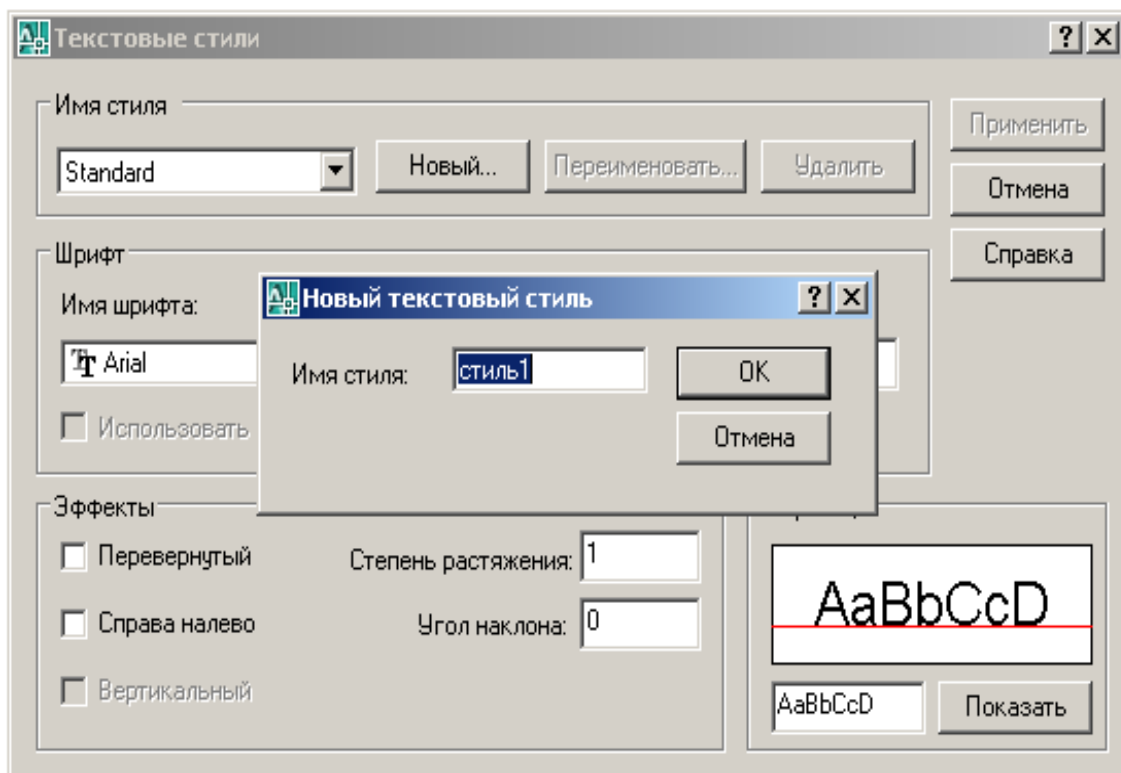


Рисунок 5.3

– в Окно ввода вместо названия «стиль 1» ввести название нового стиля = «ГОСТ–2.5», нажать «ОК»

– установить параметры стиля «текст–2.5» (рис. 5.4)

– имя шрифта = ISOSPEUR

– начертание = Курсив

– Высота = 2.5

Примечания:

1) Разделитель разряда = точка, а не запятая;

2) Точность Единиц чертежа установить = 0,0. После сохранения стиля точность можно изменять.

– степень растяжения = 0.8

– сохранить настройки – нажать кнопку «Применить».

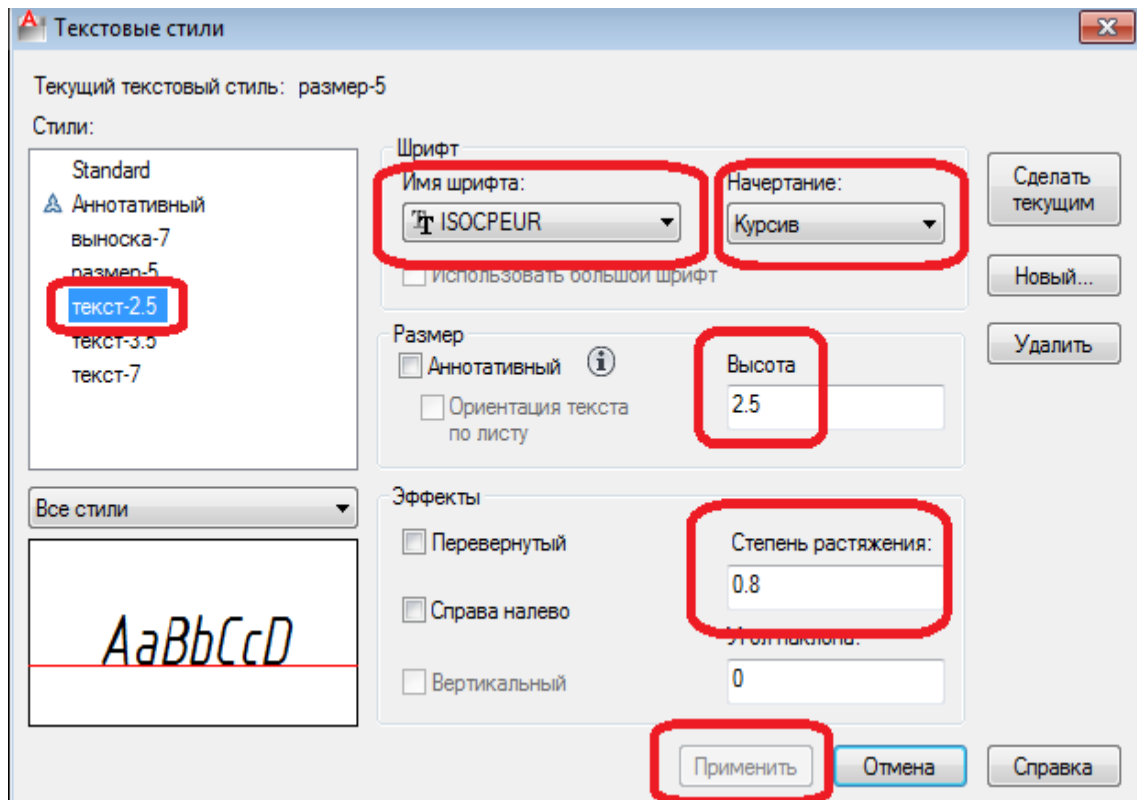


Рисунок 5.4

Аналогичным способом создать новые текстовые стили с параметрами:

- текст–3.5 – $h = 3,5$ мм, степень растяжения = 0,8
- текст–7 – $h = 7$ мм, степень растяжения = 0,8
- размер–5 – $h = 5$ мм, степень растяжения = 0,8
- выноска–7 – $h = 7$ мм, степень растяжения = 0,8

Закреть панель "Текстовые стили".

В результате выполнения этих действий в панели должен появиться следующий набор текстовых стилей (рис. 5.5).

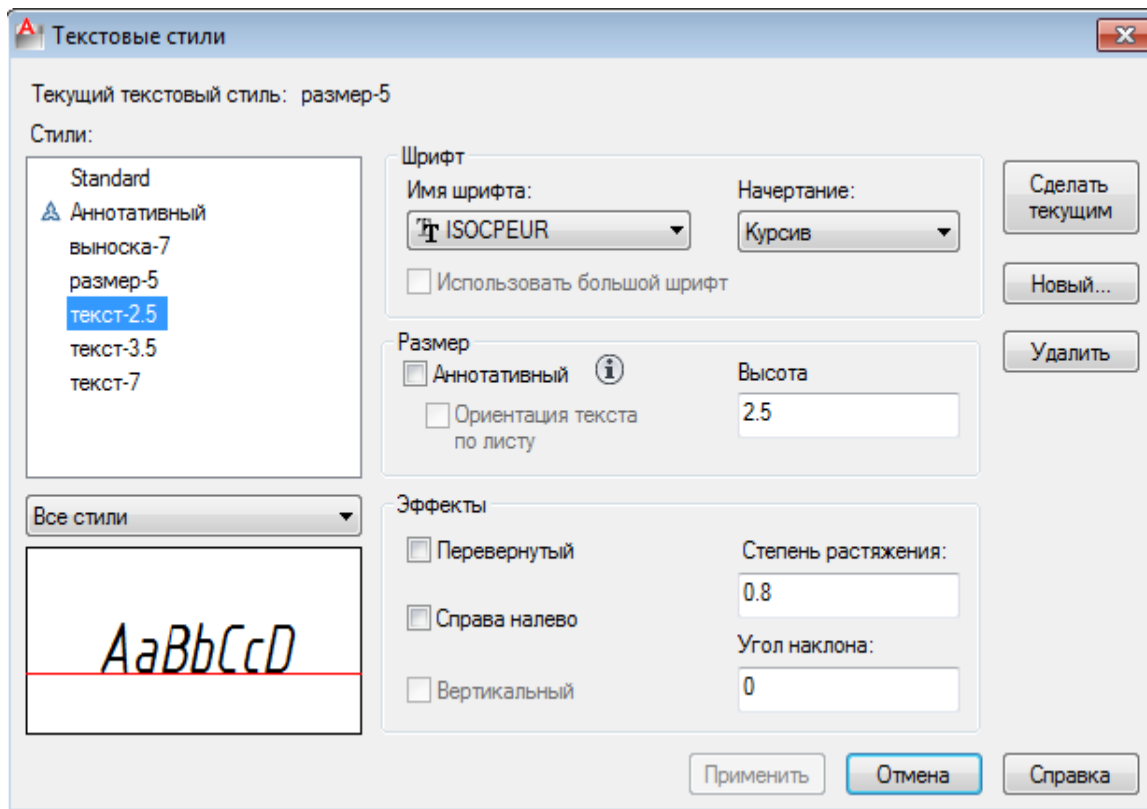


Рисунок 5.5

2. Заполнение таблицы Основной надписи чертежа согласно требований ЕСКД

Для выполнения задания используют таблицу Основной надписи, созданную на предыдущей лабораторной работе (рис. 5.6).

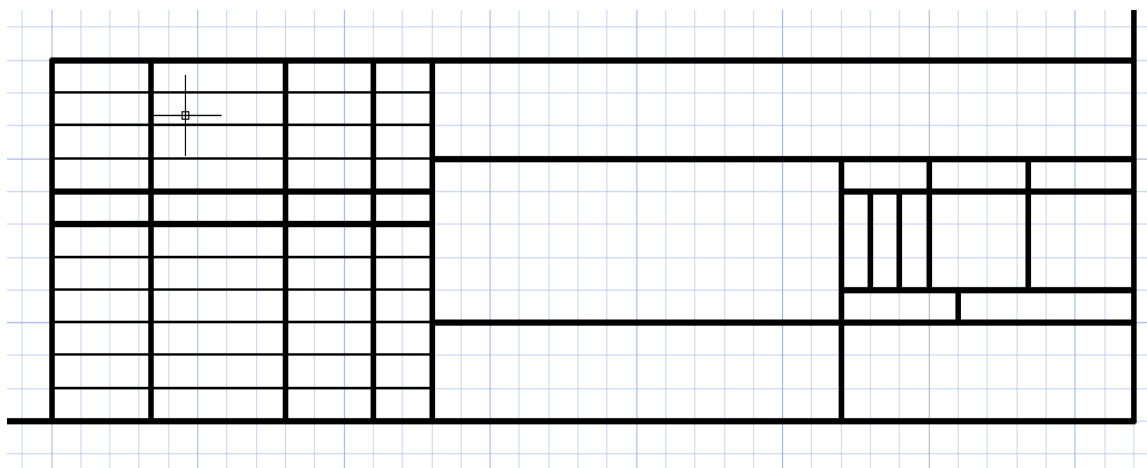


Рисунок 5.6

Заполнение таблицы текстом производить в соответствии с рисунком 5.7.

					ТПП ТП 33.02.03.00 ПЗ			
					План линии производства консервов "Саїра натуральная"	Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		к		1 : 10
Разраб.		Ивановский И.И.						
Пров.		Ефимов А.А.						
Т. контр.						Лист xxx	Листов xxx	
Н. контр.					КамчатГТУ, гр 10ТП			
Утв.								

Рисунок 5.7

Текст выделенный красным цветом имеет стиль «текст–2.5», синим цветом – «текст–3.5», зеленым цветом – «текст–7».

Примечание: в Основной надписи цвет текста всех стилей – черный.

В результате выполнения задания Основная надпись должна иметь следующий вид (рис. 5.8):

					ТПП ТП 33.02.03.00 ПЗ			
					План линии производства консервов "Саїра натуральная"	Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		к		1 : 10
Разраб.		Ивановский И.И.						
Пров.		Ефимов А.А.						
Т. контр.						Лист xxx	Листов xxx	
Н. контр.					КамчатГТУ, гр 10ТП			
Утв.								

Рисунок 5.8

Сохранить созданный файл для использования в следующей лабораторной работе.

Лабораторная работа 6

ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ "ФЛАНЕЦ"

Цель работы




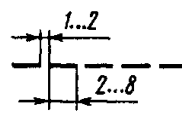
Освоить правила построения чертежа детали.

Задание

1. Создать набор типов линий, соответствующих требованиям ЕСКД.
2. Построить чертеж детали "Фланец".
3. Изучить:
 - активизацию и загрузку типов линий;
 - команду "Прямоугольник";
 - команду "Круг";
 - команду "Фаска";
 - команду "Сопряжение";
 - команду "Копировать";
 - порядок работы при построении чертежа детали.

Теоретическая часть

Согласно требованиям ЕСКД основные параметры линий имеют следующие значения (рис. 6.1):

Наименование	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии	Основное назначение
1. Сплошная толстая основная		s	Линии видимого контура Линии перехода видимые Линии контура сечения (вынесенного и входящего в состав разреза) Линии контура наложенного сечения Линии размерные и выносные Линии штриховки Линии-выноски Полки линий-выносок и подчеркивание надписей Линии для изображения пограничных деталей («обстановка») Линии ограничения выносных элементов на видах, разрезах и сечениях Линии перехода воображаемые Следы плоскостей, линии построения характерных точек при специальных построениях Линии обрыва Линии разграничения вида и разреза Линии невидимого контура Линии перехода невидимые
2. Сплошная тонкая		$\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	
3. Сплошная волнистая			
4. Штриховая			

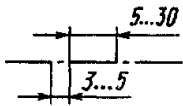
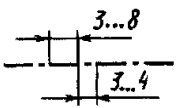
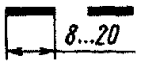
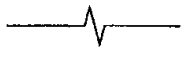
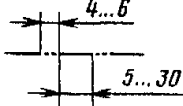
5. Штрихпунктирная тонкая		От $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Линии осевые и центровые Линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений
6. Штрихпунктирная утолщенная		От $\frac{s}{3}$ до $\frac{2}{3}s$	Линии, обозначающие поверхности, подлежащие термообработке или покрытию Линии для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью («наложенная проекция»)
7. Разомкнутая		От s до $1\frac{1}{2}s$	Линии сечений
8. Сплошная тонкая с изломами		От $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Длинные линии обрыва
9. Штрихпунктирная с двумя точками тонкая		От $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Линии сгиба на развертках. Линии для изображения частей изделий в крайних или промежуточных положениях Линии для изображения развертки, совмещенной с видом

Рисунок 6.1

В программе NanoCAD исходный, предустановленный набор типов линий соответствует рисунку 6.2 и недостаточен для работы.

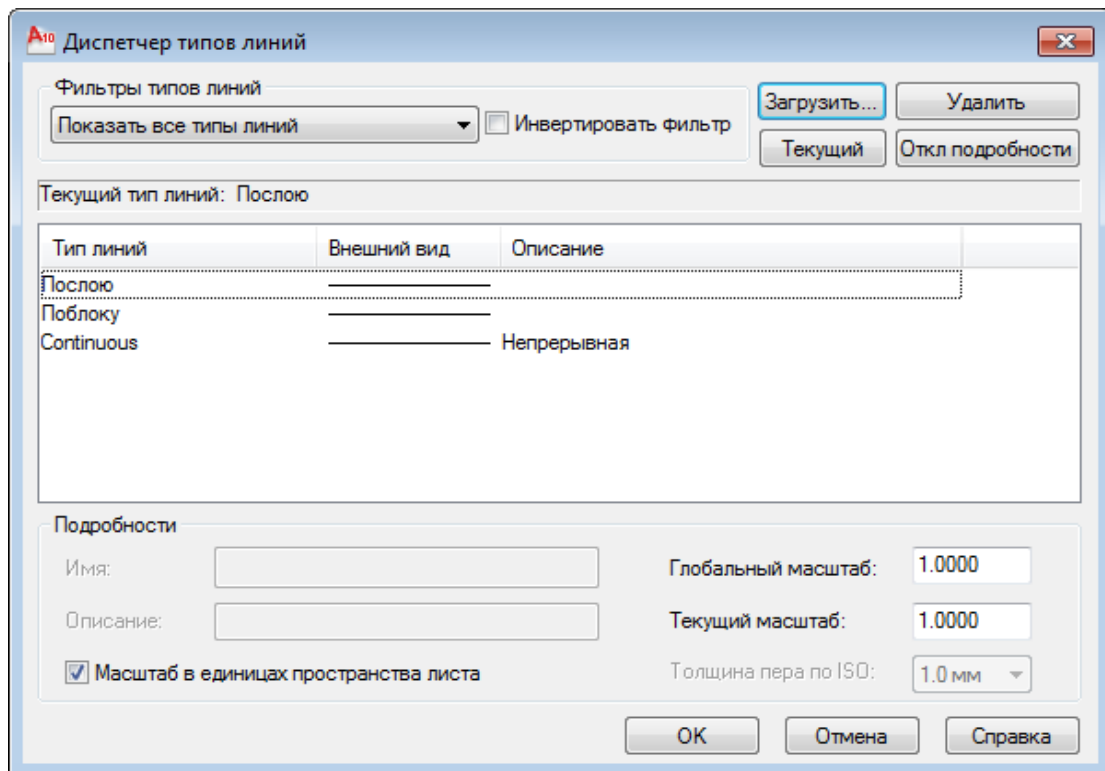


Рисунок 6.2

Практическая часть

Для выполнения работы использовать копию файла, созданного в лабораторной работе 5.

1. Создание набора типов линий, соответствующих требованиям ЕСКД

Новые типы линий создаются на основе встроенных в NanoCAD типов линий.

В загруженном и доступном для использования наборе типов линий, рисунок 2, активирован только один явный тип линий – "Continuous" – "Непрерывная".

Для практической работы необходимо активировать, как минимум, типы для построения осевых, штриховых линий, линий сечения, линий обрыва.

Для этой цели подходят встроенные типы линий – "осеваяХ2" и "штриховаяХ2", зигзаг. Для их приведения в соответствие к требованиям ЕСКД к ним необходимо применить масштаб.

Активированные типы линий в процессе работы можно настраивать, изменять масштаб.

При необходимости можно использовать с соответствующей настройкой и другие типы.

Порядок выполнения

Для выполнения работы использовать копию файла, созданного на лабораторной работе 5. Переименовать его в "Лабораторная 6".

Построение производить в пространстве Листа.

1.1. Загрузить панель "Диспетчер типов линий"

Меню – Формат – Типы линий => панель "Диспетчер типов линий" (рис. 6.2).

1.2. Загрузить панель "Загрузка/перезагрузка типов линий"

На панели "Диспетчер типов линий" Нажать кнопку «Загрузить» => панель "Загрузка/перезагрузка типов линий".

1.3. Загрузить файл типов линий

На панели "Загрузка/перезагрузка типов линий" нажать кнопку "Файл" => панель "Выбор файла типов линий" (рис. 6.3).

Выбрать, открыть файл "**acadiso.lin**".

В панели " Диспетчер типов линий " установить Текущий масштаб = 5.0.

Набор типов линий на панели " Диспетчер типов линий " должен иметь вид, соответствующий рисунку 6.5.

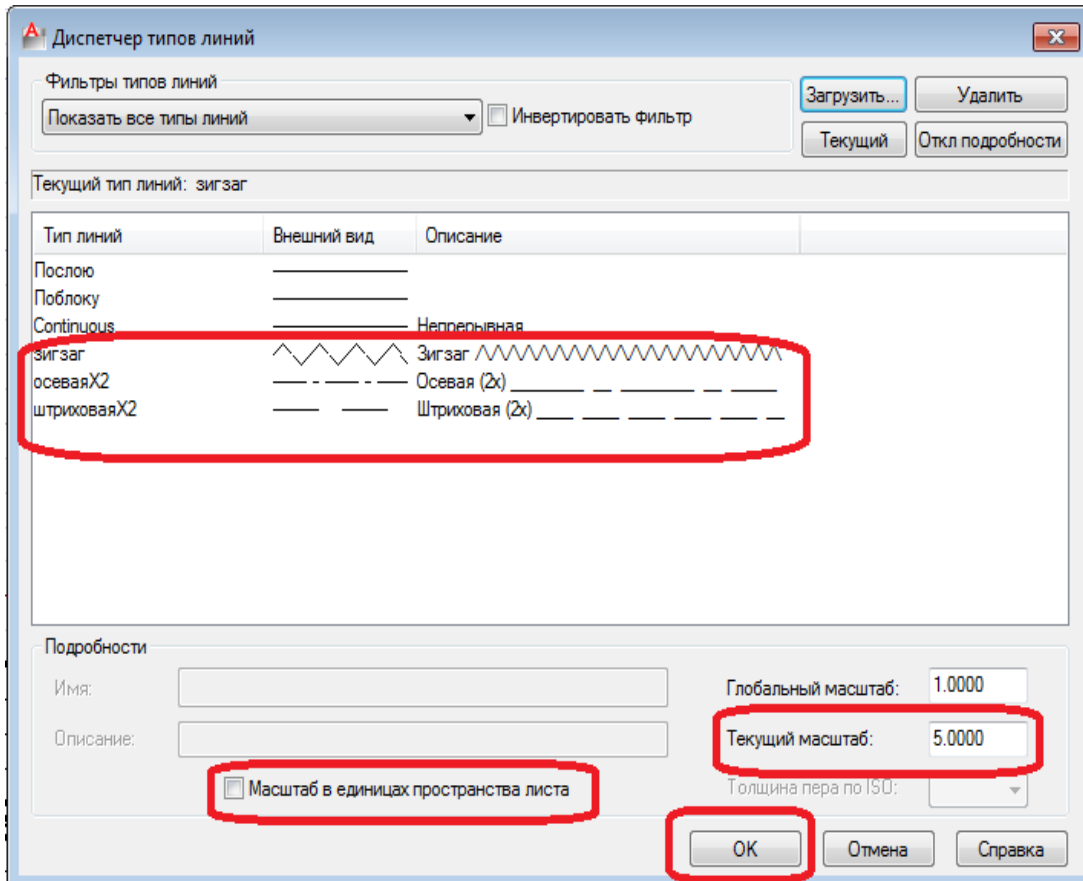


Рисунок 6.5

Сохранить настройки нажатием кнопки "ОК".

2. Построение чертежа детали "Фланец"

Порядок выполнения

Построить чертеж детали "Фланец" в соответствии с рисунком 6.6.

Построение производить в пространстве Листа.

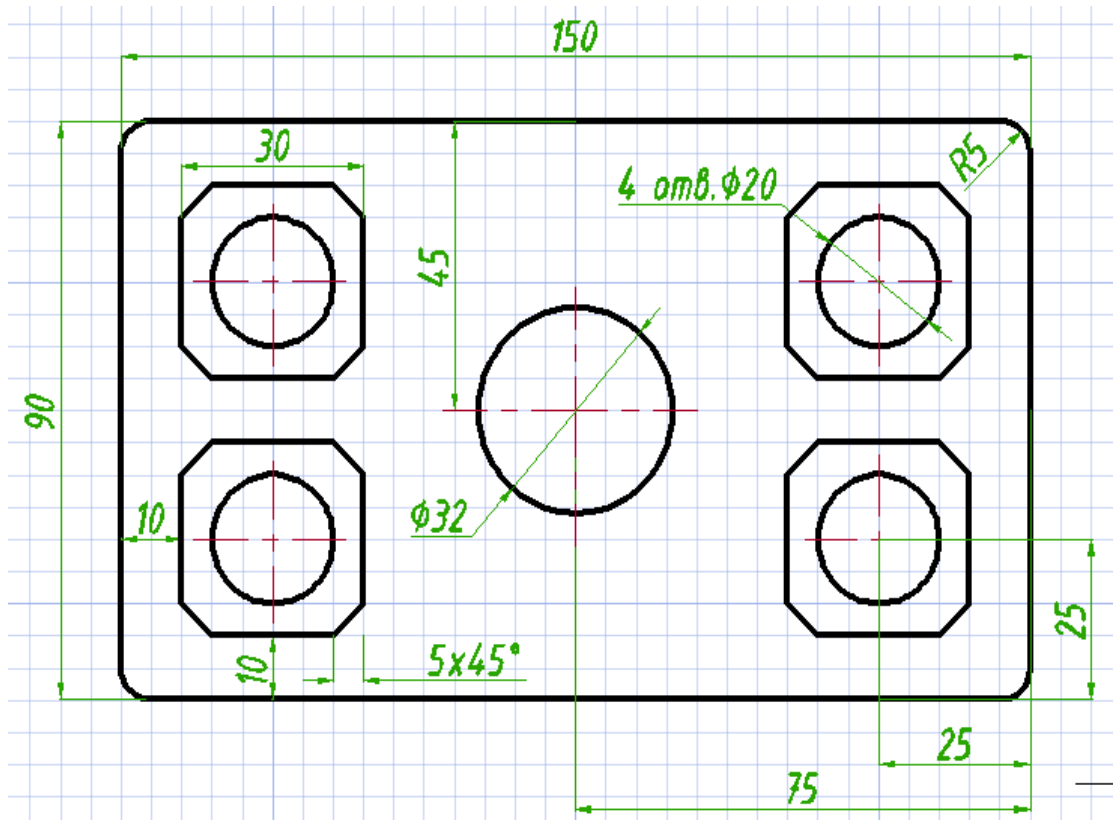


Рисунок 6.6

2.1. Переименовать Лист 1 во "Фланец" (рис. 6.7).

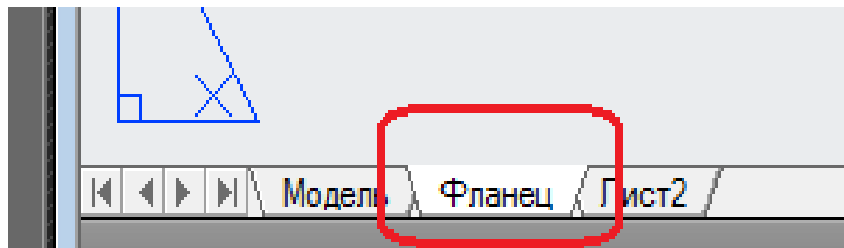


Рисунок 6.7

2.2. В Основной надписи установить реквизиты в соответствии с рисунком 6.8:

- фамилию и инициалы;
- наименование чертежа;
- в шифре чертежа – вид документа – "ВО";
- масштаб = 1:1;
- код группы;
- Лист = 1, Листов = 1.

					ТПП ТП 33.02.03.00 ВО		
					Фланец		
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Ивановский И.И.			к		1 : 1
Пров.		Ефимов А.А.					
Т. контр.					Лист 1	Листов 1	
Н. контр.					КамчатГТУ, гр 10ТП		
Утв.							

Рисунок 6.8

2.3. Создать слои "Деталь" и "Осевые" с параметрами в соответствии с рисунком 6.9.

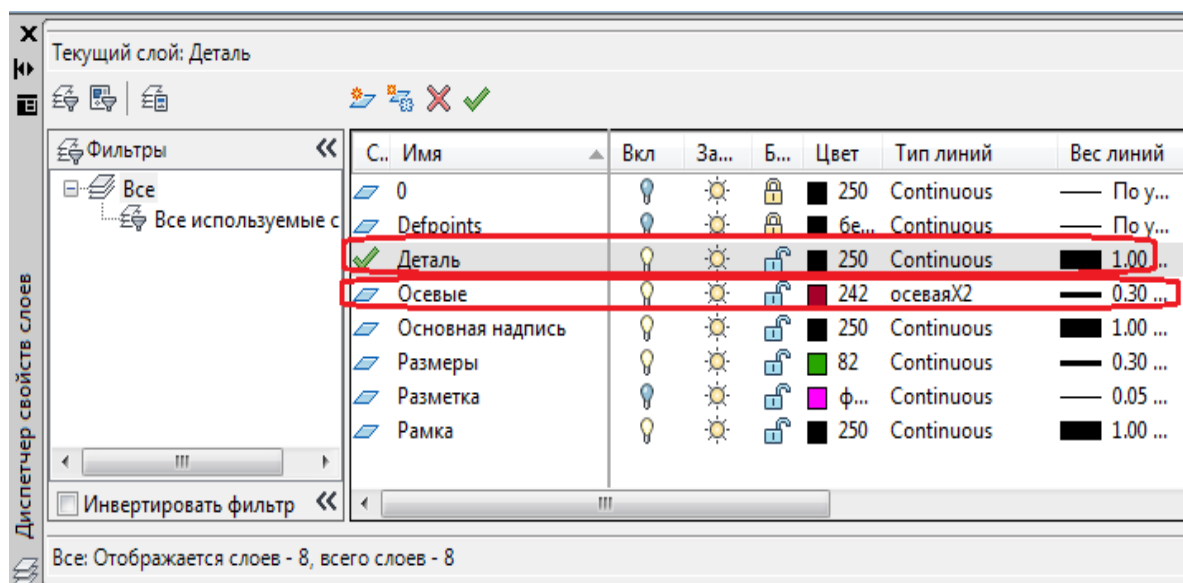


Рисунок 6.9

Построение основных линий детали будет производиться в слое "Деталь", построение осевых линий – в слое "Осевые".

Слой "Деталь" установить текущим.

2.4. Установить Шаг = 1мм, Шаг сетки = 5 мм

Установить на панели "Свойства" параметры (рисунок 6.10):

- цвет = по слою;
- тип линии = по слою;
- вес линии = по слою.

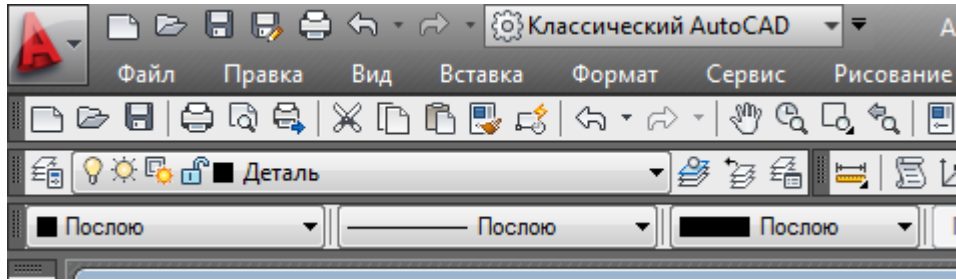


Рисунок 6.10

2.5. Построить прямоугольник–заготовку с размерами 150×90 мм.
 Панель "Рисование" – команда "Прямоугольник" => рисунок 6.11.

Установить первый угол прямоугольника – КЛК в точке сетки с таким расчетом, чтобы прямоугольник и пространство для размеров вокруг него поместились в центре поля чертежа.

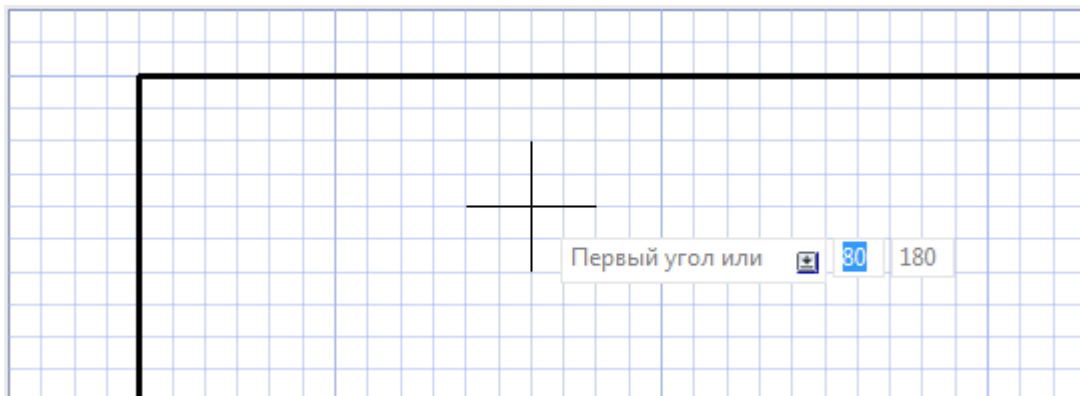


Рисунок 6.11

Установить размеры прямоугольника:

- Командная строка – запрос команды: "Второй угол"
- выбрать ключ "Размеры": ввести "р" – Enter (рис. 6.12).

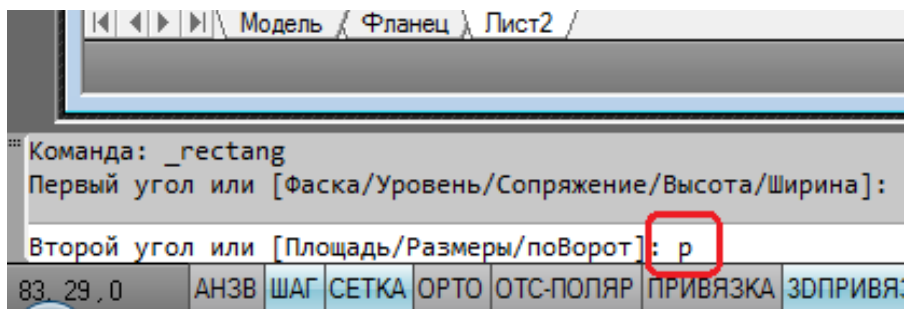


Рисунок 6.12

Ввести длину прямоугольника:

- Командная строка – *запрос команды: Длина прямоугольника*
- ввести значение = 150 – Enter (рис. 6.13).

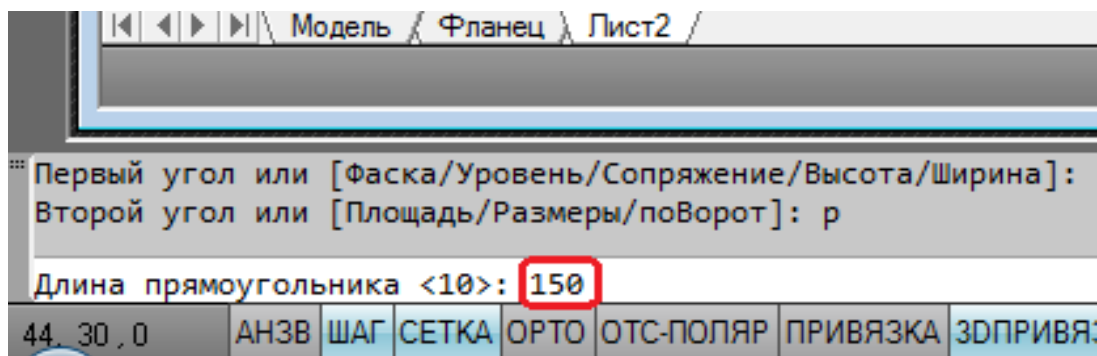


Рисунок 6.13

Ввести ширину прямоугольника:

- Командная строка – *запрос команды: Ширина прямоугольника*
- ввести значение = 90 – Enter (рис. 6.14).

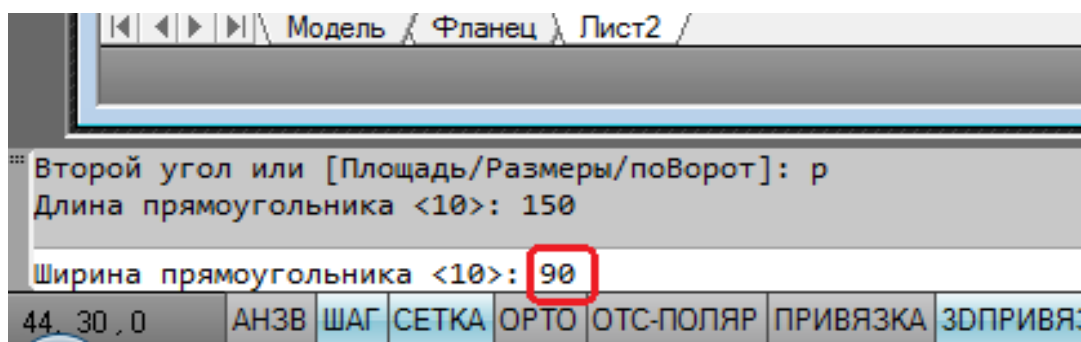


Рисунок 6.14

Установить ориентацию прямоугольника: *КЛК* в произвольной точке на поле чертежа (рис. 6.15).

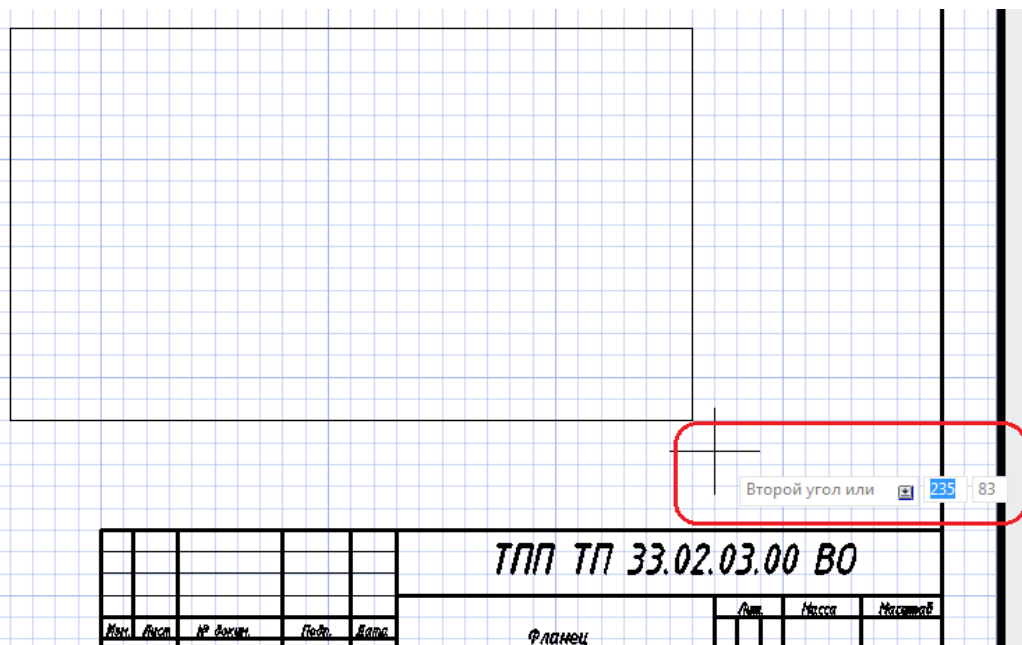


Рисунок 6.15

Произвести сопряжение сторон прямоугольника:

– панель "Редактирование" – кнопка "Сопряжение"

– Командная строка – запрос команды: *Выберите первый объект*

...

– выбрать ключ "Радиус" – ввести "д" (рис. 6.16).

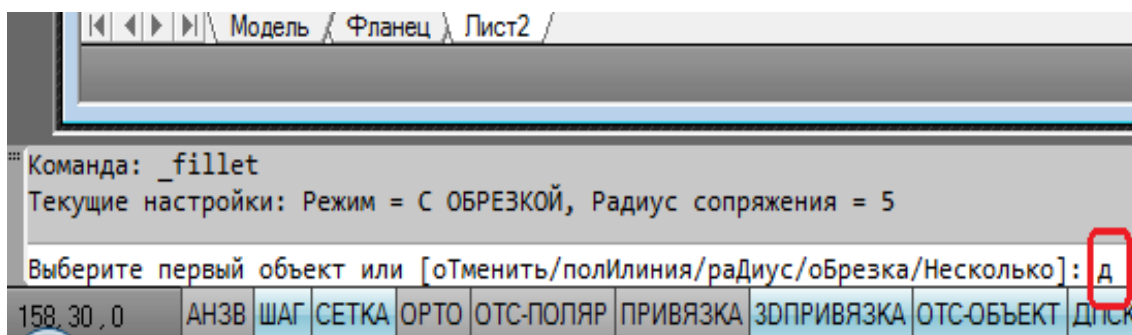


Рисунок 6.16

– Командная строка – запрос команды: *Радиус сопряжения*

– ввести радиус = 5 (рисунок 6.17).

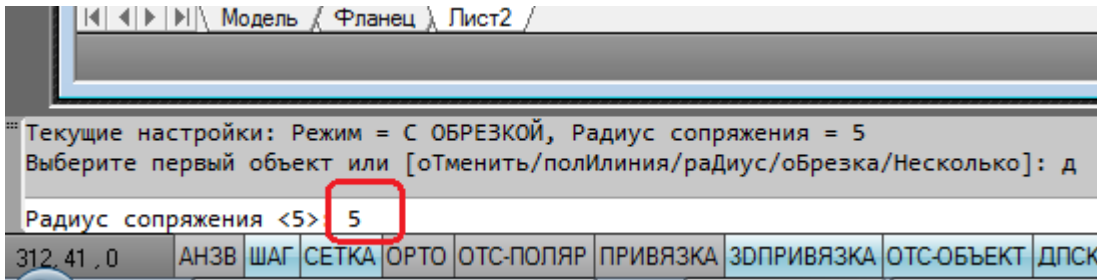


Рисунок 6.17

– Командная строка – запрос команды: *Выберите первый объект* (рис. 6.18).

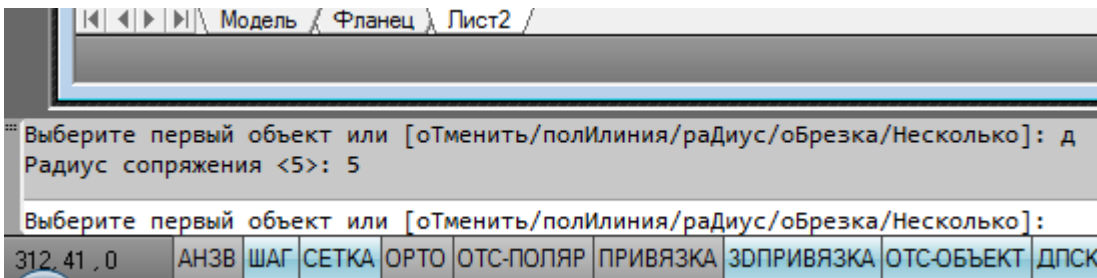


Рисунок 6.18

– выделить *КЛК* одну сторону прямоугольника
 – выделить *КЛК* прилегающую, сопрягаемую сторону
 прямоугольника.

Сопрягаемые стороны приобретут вид, соответствующий рисунку 6.19.

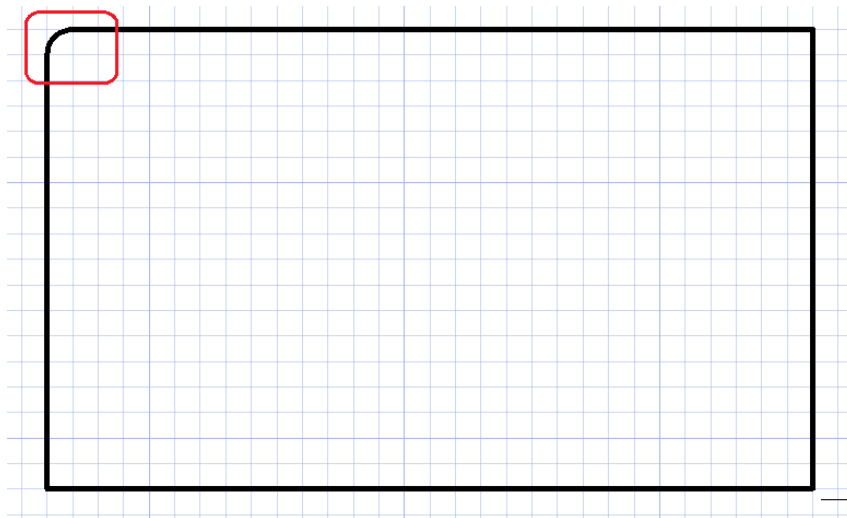


Рисунок 6.19

Аналогичным способом провести сопряжение остальных сторон.

2.6. Разметить положение отверстий

Установить слой "Разметка" текущим.

Произвести вертикальную разметку центров окружностей с использованием команды "Прямая" и ключа "Отступ" (см. лабораторная работа 3):

– Линейный объект, от которого производится отступ – левая вертикальная сторона прямоугольника. Величина отступа, согласно рисунку 6, = 25 мм.

Аналогично произвести разметку центрального отверстия с отступом = 75 мм.

Произвести вертикальную разметку центров окружностей с использованием команды "Прямая" и ключа "Вер" (см. лабораторная работа 3):

– Панель "Рисование" – кнопка "Прямая"

– Командная строка – *запрос команды: Укажите точку или ...*

– Командная строка – выбрать ключ "Вер" – ввести "В"

– Командная строка – *запрос команды: Через точку*

– установить мышкой курсор в точку, отстоящую правой вертикальной стороны прямоугольника на 25 мм. Для отсчета – ориентироваться на метки Сетки, обозначенные с шагом 5 мм.

– *КЛК*

– закончить выполнение команды "Прямая" – нажать Esc на клавиатуре.

Вид чертежа после проведения трех разметочных прямой – на рисунке 6.20.

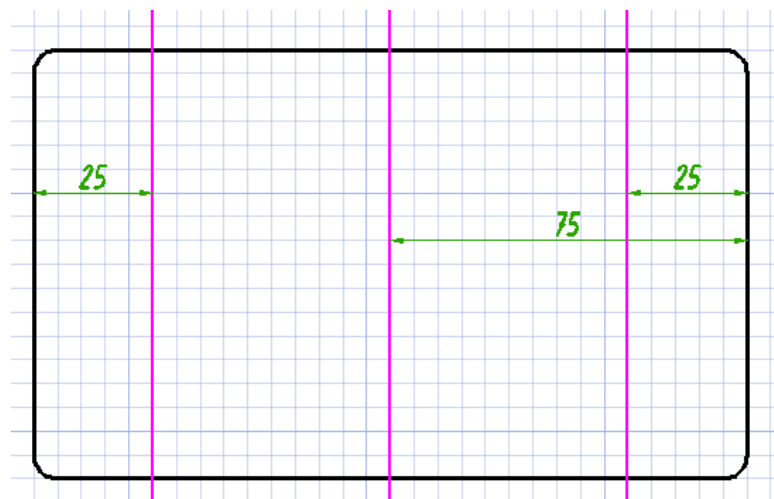


Рисунок 6.20

Произвести горизонтальную разметку центров окружностей с использованием команды "Прямая" без ключей, в режиме "Орто":

- включить режим "Орто" (см. лабораторная работа 2)
 - Панель "Рисование" – кнопка "Прямая"
 - Командная строка – *запрос команды: Укажите точку или ...*
 - установить мышкой курсор в точку, отстоящую верхней горизонтальной стороны прямоугольника на 25 мм. Для отсчета – ориентироваться на метки Сетки, обозначенные с шагом 5 мм.
 - *КЛК*
 - ввести ENTER для повтора команды "Прямая" без обращения к Панели "Рисование"
 - установить мышкой курсор в точку, отстоящую нижней горизонтальной стороны прямоугольника на 25 мм. Для отсчета – ориентироваться на метки Сетки, обозначенные с шагом 5 мм.
 - *КЛК*
 - ESC для выхода из команды.
- Вид чертежа после проведения трех разметочных прямой – на рисунке 6.21.

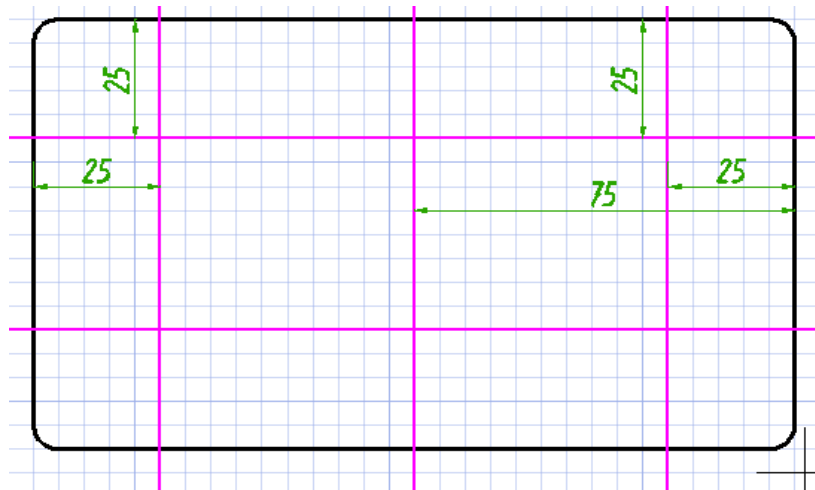


Рисунок 6.21

2.7 Построить изображения отверстий – объекты "Круг"

Установить привязку "Пересечение" и включить режим "Привязка" (см. лабораторная работа 2).

Установить слой "Деталь" текущим.

Построить объект "Круг" в левом, верхнем углу прямоугольника, радиусом 20 мм:

- Панель "Рисование" – кнопка "Круг"
- Командная строка – *запрос команды: Центр круга ...*
- установить мышкой курсор в зону пересечения разметочных прямых в левом, верхнем углу прямоугольника. После захвата точки режимом "Привязка" – появления маркера – выполнить *КЛК* (рис. 6.22).

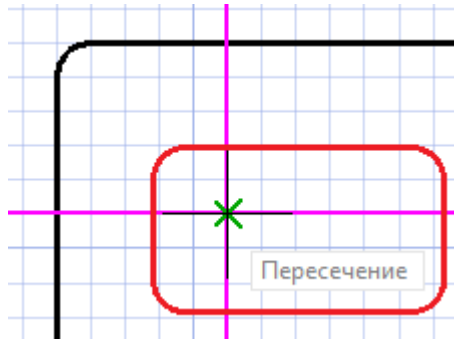


Рисунок 6.22

Движением мышки или вводом значения в Окно ввода (синего цвета) установить радиус Круга = 10 (рис. 6.23).

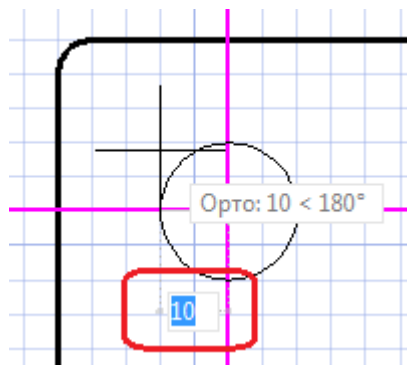


Рисунок 6.23

– *КЛК* – закончить выполнение команды.

Аналогичным образом провести построение остальных изображений отверстий.

Вид чертежа после разметки и построения всех объектов "Круг" – на рисунке 6.24.

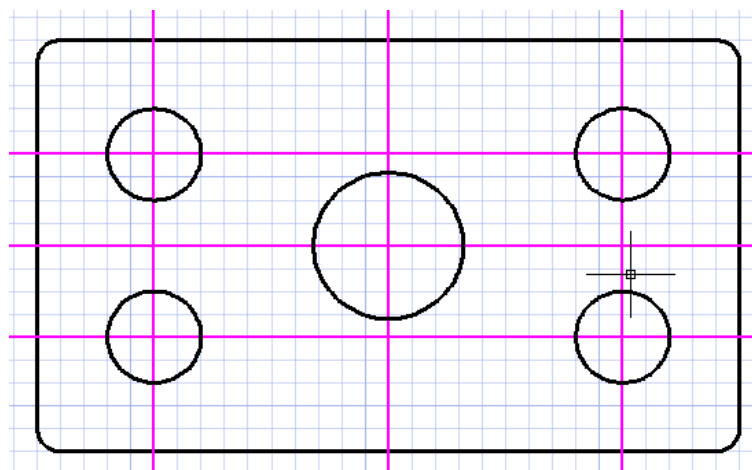


Рисунок 6.24

Очистить рабочее пространство от разметочных прямых:

- выделить прямые *КЛК*
- удалить выделенные прямые.

Построить осевые линии отверстий:

- Установить слой "Осевые" текущим
- Установить режим привязки = "Квадрант"
- Панель "Рисование" – кнопка "Отрезок"
- подвести курсор к верхней точке квадранта Круга. После захвата точки режимом "Привязка", появления маркера, переместить курсор на ~ 3 мм выше точки квадранта и выполнить *КЛК* (рис. 6.25).

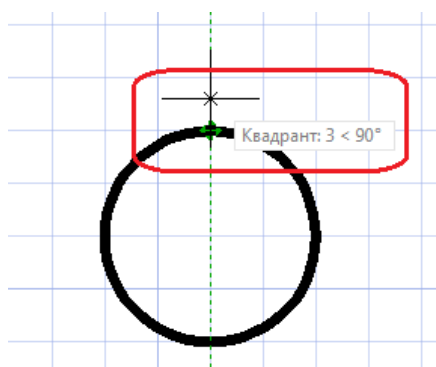


Рисунок 6.25

- подвести курсор к нижней точке квадранта Круга. После захвата точки режимом Привязка, появления маркера, переместить курсор на ~ 3 мм ниже точки квадранта и выполнить *КЛК*.

Вид чертежа после выполненных действий – на рисунке 6.26.

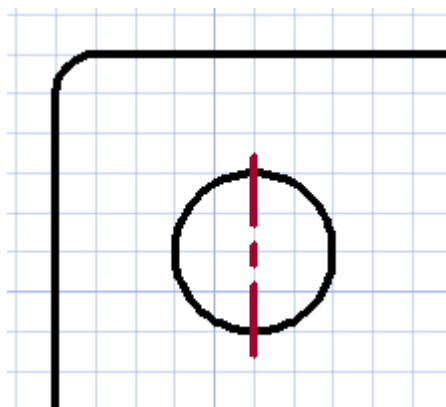


Рисунок 6.26

Аналогичным образом провести построение остальных осевых линий отверстий (рис.6.27).

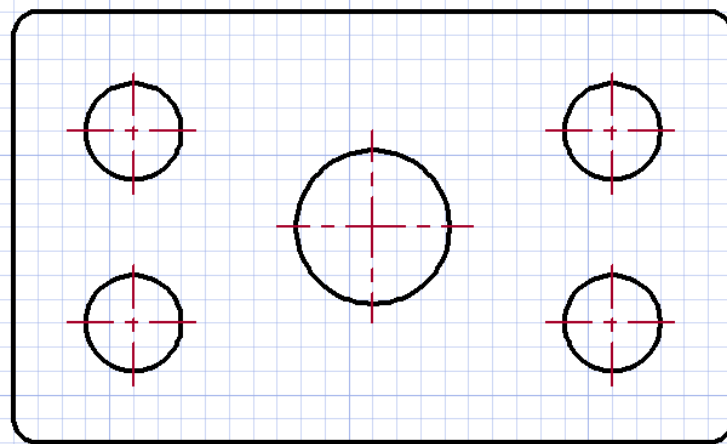


Рисунок 6.27

2.8. Построить объекты Прямоугольник со снятыми фасками

Разметить прямоугольники

Установить слой "Разметка" текущим.

Включить режим "Орто".

Отключить режим Привязки.

Провести разметку с использованием команды "Прямая" с ключами "Отступ", "Вер" или без ключей ориентируясь на метки Сетки, обозначенные с шагом 5 мм.

Вид чертежа после разметки должен соответствовать рисунку 6.28.

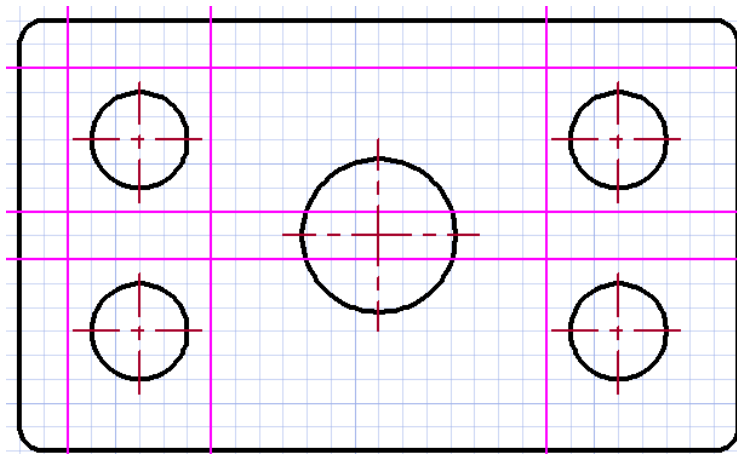


Рисунок 6.28

Построить прямоугольник с размерами 30×30 мм.

Установить слой "Деталь" текущим.

Установит режим привязки = "Пересечение".

Построить прямоугольник с размерами 30×30 мм в левой, верхней части фланца (рис. 6.29) по пересечениям линий разметки и с использованием режима привязки.

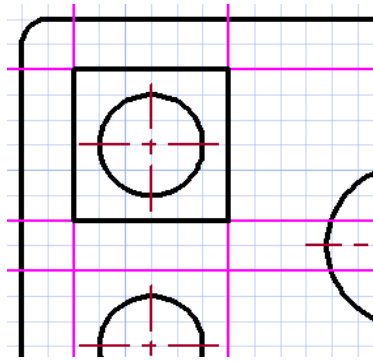


Рисунок 6.29

Снять фаски 5×5 мм.

- панель "Редактирование" – кнопка "Фаска";
- Командная строка – *запрос команды: Выберите первый отрезок*

...

- Командная строка – выбрать ключ "Длина" – ввести "д"
- Enter
- Командная строка – *запрос команды: Первая длина фаски ...*
- Командная строка – ввести длину первой фаски = 5
- Enter
- Командная строка – *запрос команды: Вторая длина фаски ...*
- Командная строка – ввести длину второй фаски = 5
- Enter
- Командная строка – *запрос команды: Выберите первый отрезок*

...

- выделить *КЛК* первую сторону прямоугольника
- Командная строка – *запрос команды: Выберите второй отрезок*

...

- выделить *КЛК* вторую, прилегающую сторону прямоугольника
- Сопрягаемые стороны приобретут вид, соответствующий рисунку

6.30.

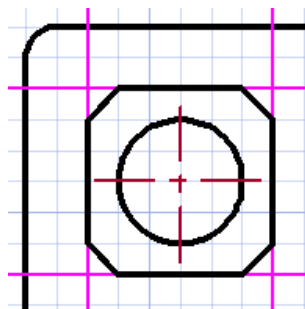


Рисунок 6.30

Скопировать / вставить прямоугольник с фасками с использованием клавиатуры – команды "соруclр".

- Отключить режим "Орто".
- Выделить объект прямоугольник *КЛК* по линии прямоугольника.
- На клавиатуре нажать CTRL+C.
- На клавиатуре нажать CTRL+V.
- Установить мышкой копию объекта Прямоугольник в правую, верхнюю размеченную ячейку.

– *КЛК*

Скопировать/ вставить прямоугольник с фасками с использованием панели Редактирования – команды "сору".

- панель "Редактирование" – кнопка "Копировать"
- Командная строка – *запрос команды: Выберите объекты ...*
- Выделить объект прямоугольник *КЛК* по линии прямоугольника
- Enter
- Командная строка – *запрос команды: Базовая точка ...*
- Указать базовую точку – *КЛК* на пересечении линий разметки (рис. 6.31). Возможны и другие Базовые точки, например центр отверстия.

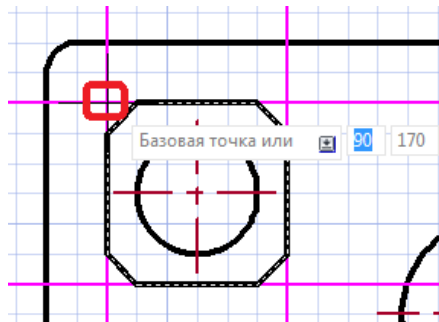


Рисунок 6.31

– Установить мышкой копию объекта "Прямоугольник" в третью размеченную ячейку

– *КЛК*

– Установить мышкой копию объекта "Прямоугольник" в четвертую размеченную ячейку

– *КЛК*

– Завершить выполнение команды – ESC

Удалить линии разметки.

Вид готового чертежа должен соответствовать рисунку 6.32.

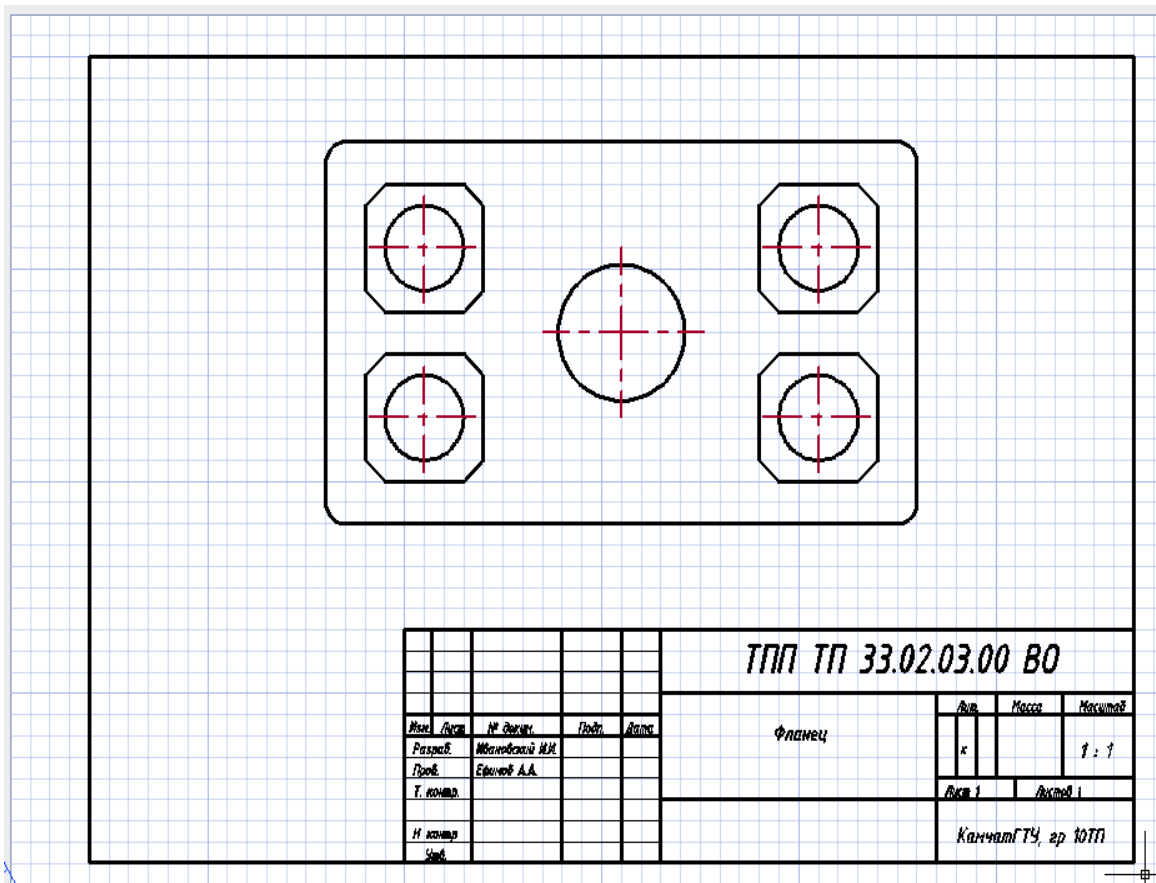


Рисунок 6.32

Сохранить созданный файл для использования в следующей лабораторной работе.

Лабораторная работа 7

СОЗДАНИЕ РАЗМЕРНЫХ СТИЛЕЙ. НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ НА ЧЕРТЕЖЕ ДЕТАЛИ "ФЛАНЕЦ"

Цель работы

Освоить правила построения чертежа детали.

Задание

1. Создать размерный стиль, соответствующий требованиям ЕСКД
2. Нанести размеры в чертеже детали "Фланец"
3. Изучить: создание размерного стиля; нанесение размеров при построении чертежа детали.

Теоретическая часть

Предустановленный в NanoCAD размерный стиль не соответствует ЕСКД.

Для практической работы необходимо создать новый стиль или несколько стилей.

Практическая часть

1. Создание размерного стиля, соответствующего требованиям ЕСКД

Порядок выполнения

Для выполнения работы использовать копию файла лабораторной работы 6. Переименовать его в "Лабораторная 7".

1.1. Загрузить панель "Диспетчер размерных стилей"

Меню – Формат – Размерные стили => панель "Диспетчер размерных стилей" (рис. 7.1).

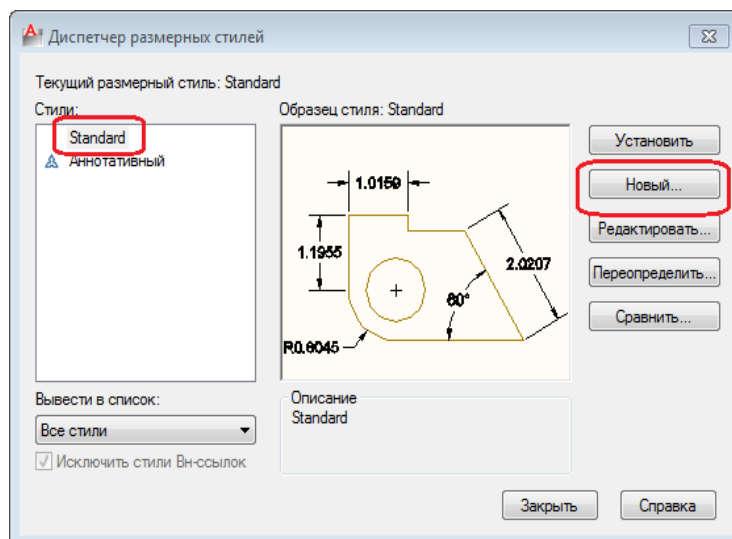


Рисунок 7.1

В предустановленном наборе стилей для создания стиля, соответствующего ЕСКД, больше подходит стиль ISO–25, при его отсутствии новый стиль создается на основе стиля "Standart"..

1.2. Загрузить панель "Создание нового размерного стиля"

– Панель " Диспетчер размерных стилей " – кнопка «Новый» => панель "Создание нового размерного стиля " (рис. 7.2).

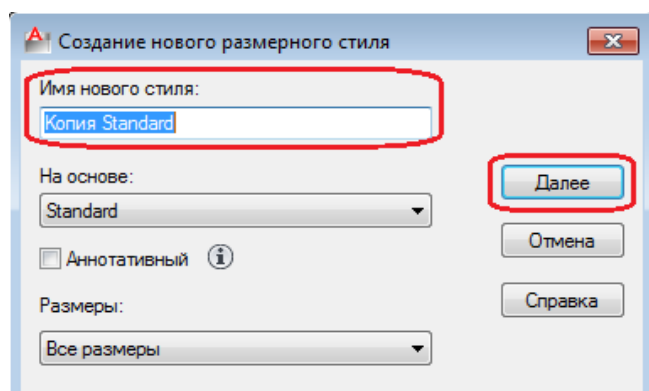


Рисунок 7.2

– В поле "Имя нового стиля" ввести название нового стиля = "ГОСТ"

– Кнопка "Далее".

1.3. Загрузить панель "Новый размерный стиль: ГОСТ"

– Панель "Создание нового размерного стиля" – кнопка "Далее" => панель "Новый размерный стиль: ГОСТ" (рис. 7.3).

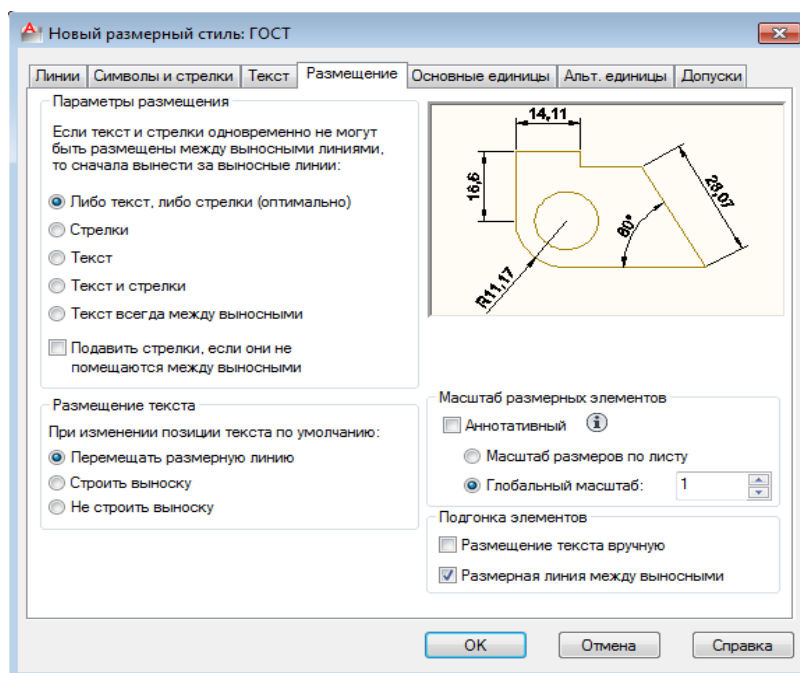


Рисунок 7.3

1.4. Настройка вкладки "Линии"

Установить параметры согласно рисунка 7.4.

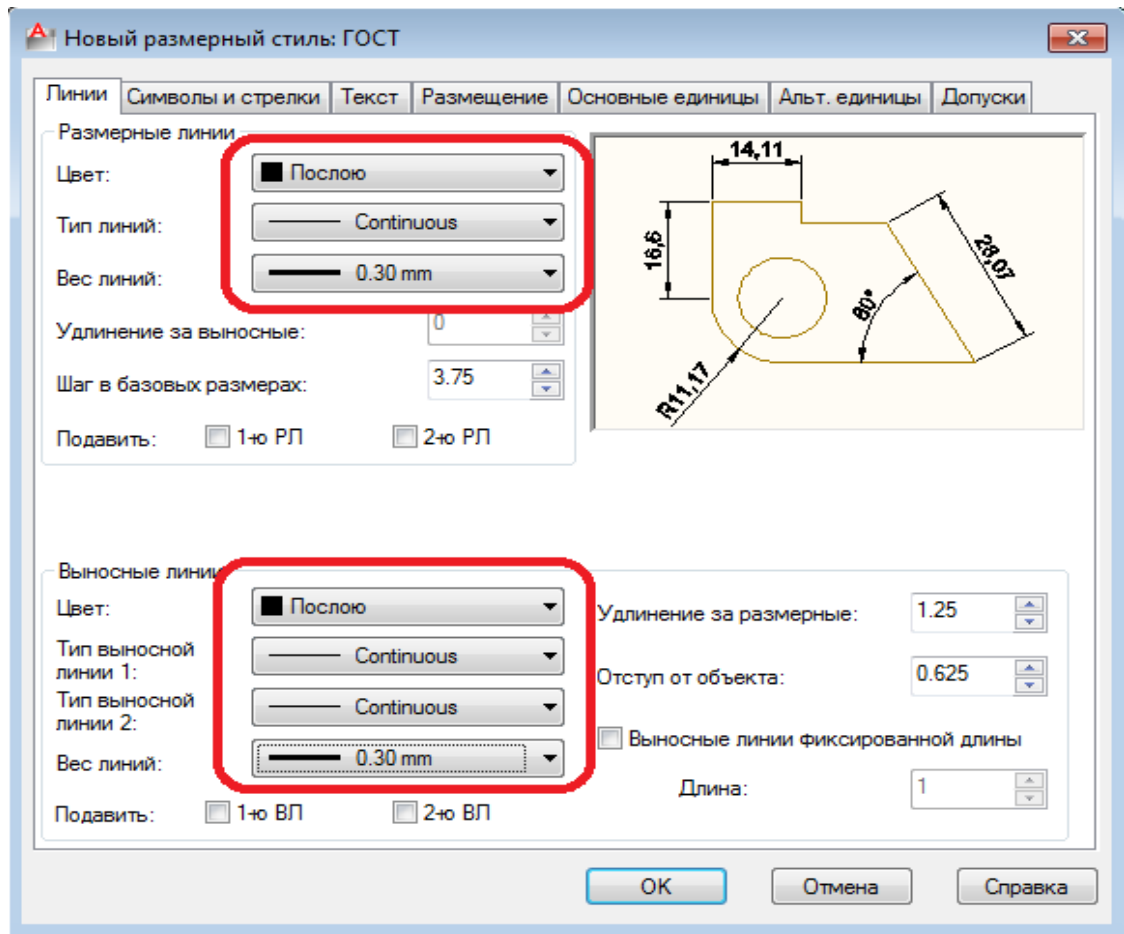


Рисунок 7.4

1.5 Настройка вкладки "Символы и стрелки"

Установить параметры согласно рисунка 7.5.

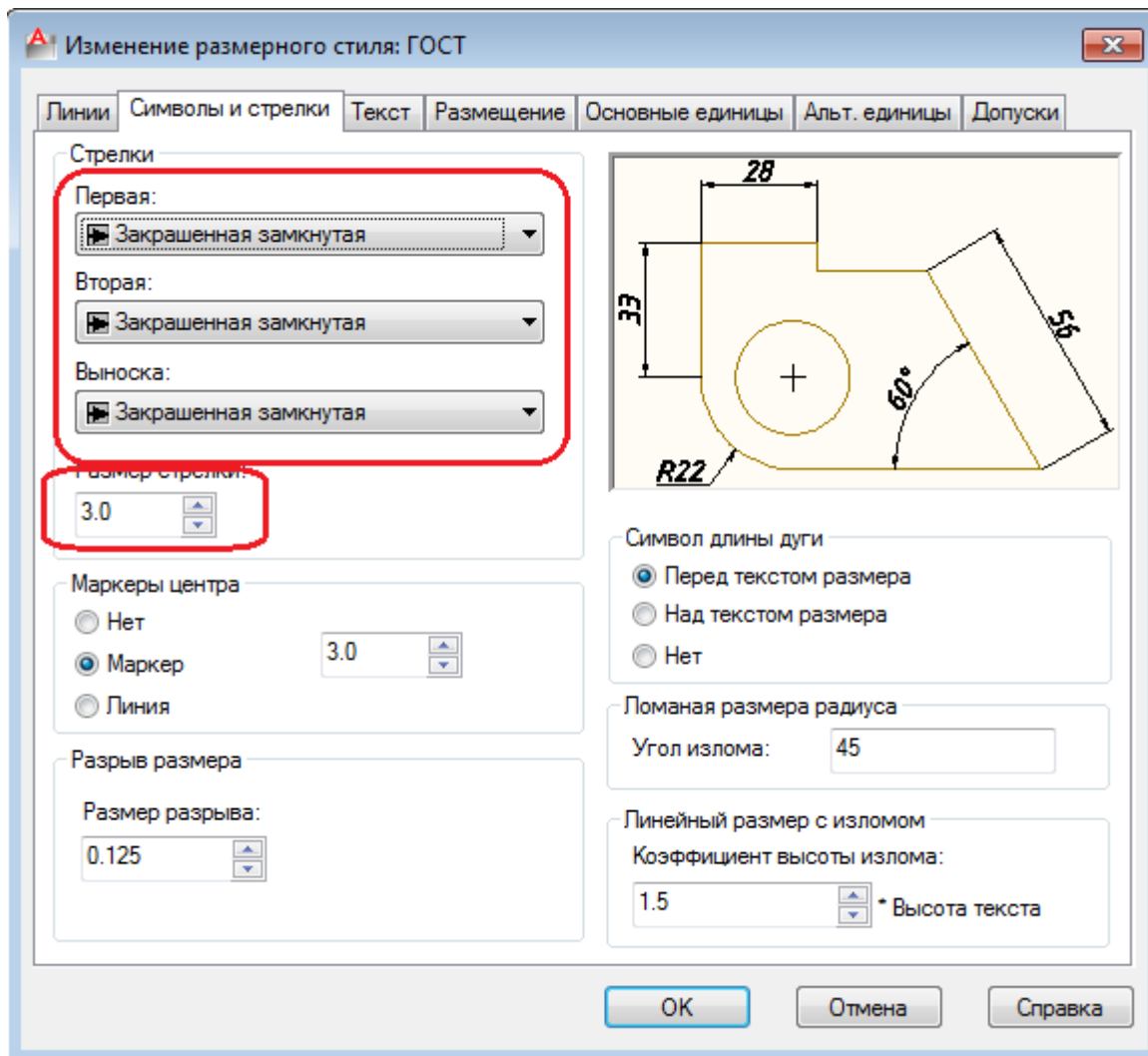


Рисунок 7.5

1.6. Настройка вкладки "Текст"

Установить параметры текста согласно рисунка 7.6.

Текстовый стиль "размер-5", высотой 5 мм, соответствующий ЕСКД, должен быть создан заранее в лабораторной работе 5.

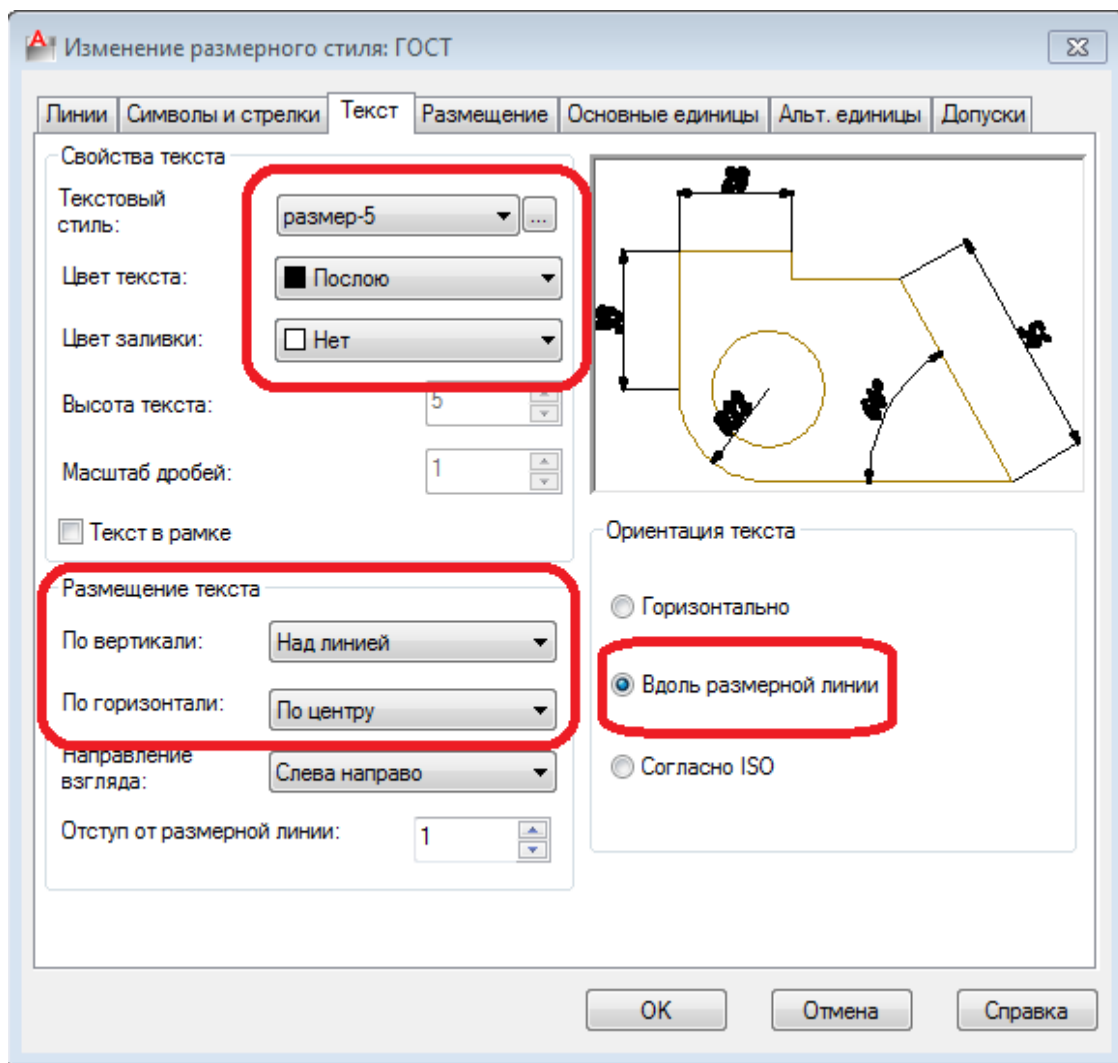


Рисунок 7.6

1.7. Настройка вкладки "Основные единицы"

Установить параметры текста согласно рисунка 7.7.

Если при построении чертежа используются дробные единицы – установить соответствующую точность.

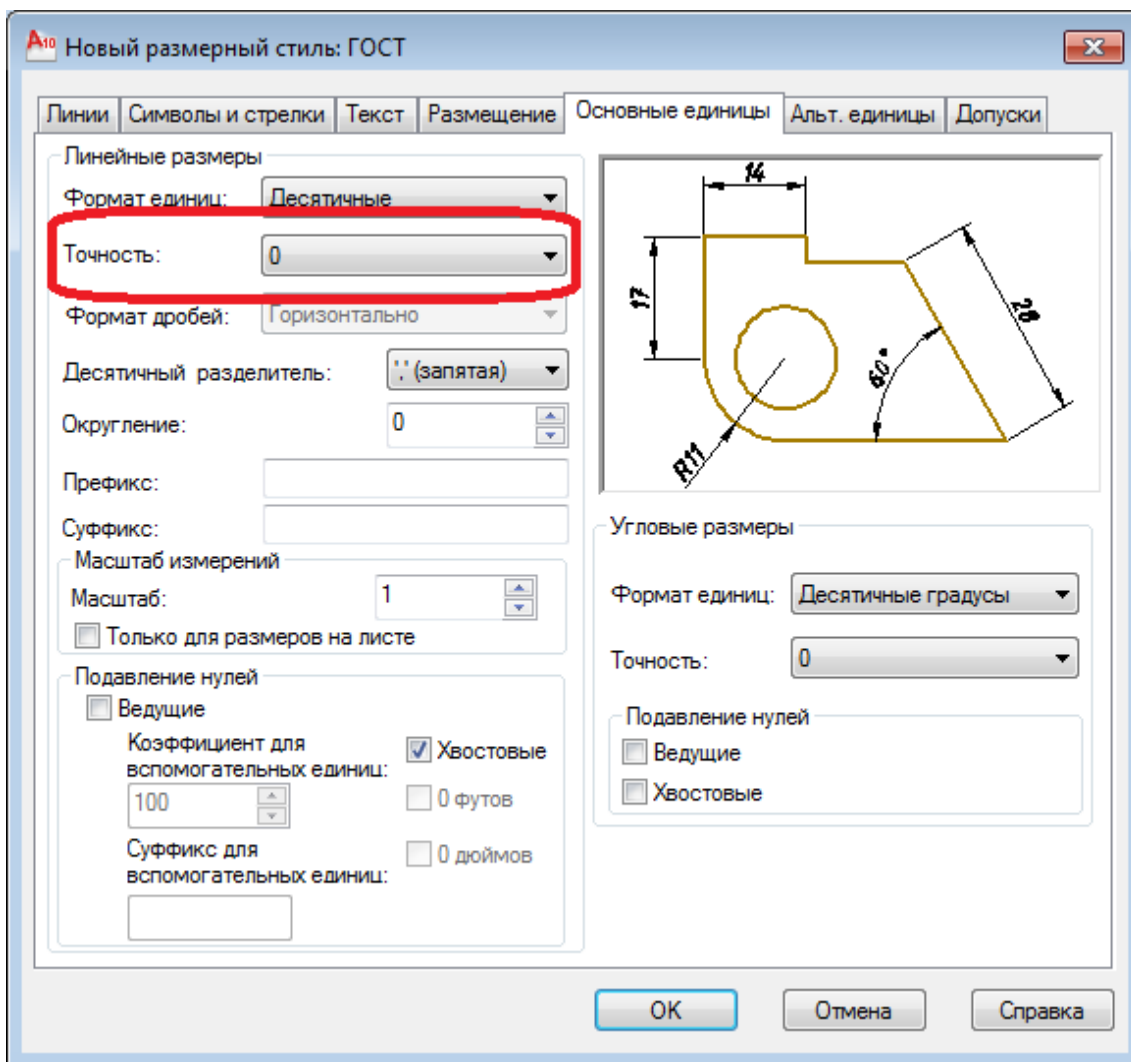


Рисунок 7.7

Сохранить настройки – нажать кнопку "ОК"

1.8. Сохранить размерный стиль, установить его текущим стилем – Панель " Диспетчер размерных стилей " – кнопка "Установить" (рис. 7.8).

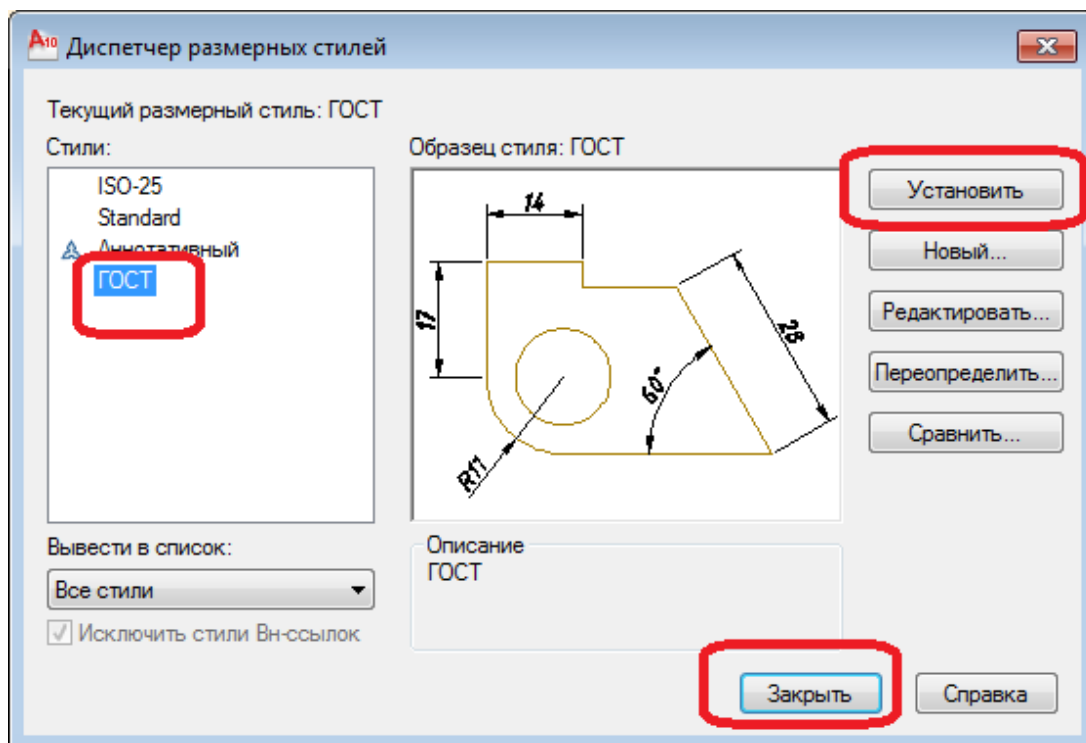


Рисунок 7.8

1.9. Создать размерный стиль "Диаметр"

Аналогичным образом создать стиль для нанесения диаметров. Стиль создать на основе стиля "ГОСТ" (рис. 7.9).

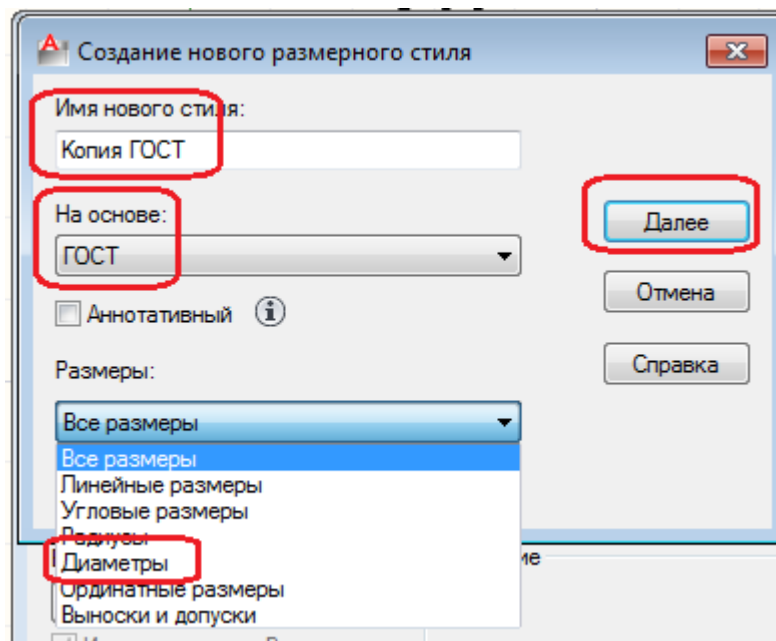


Рисунок 7.9

Параметры стиля "Диаметр" установить в соответствии с рисунками 7.10, 7.11.

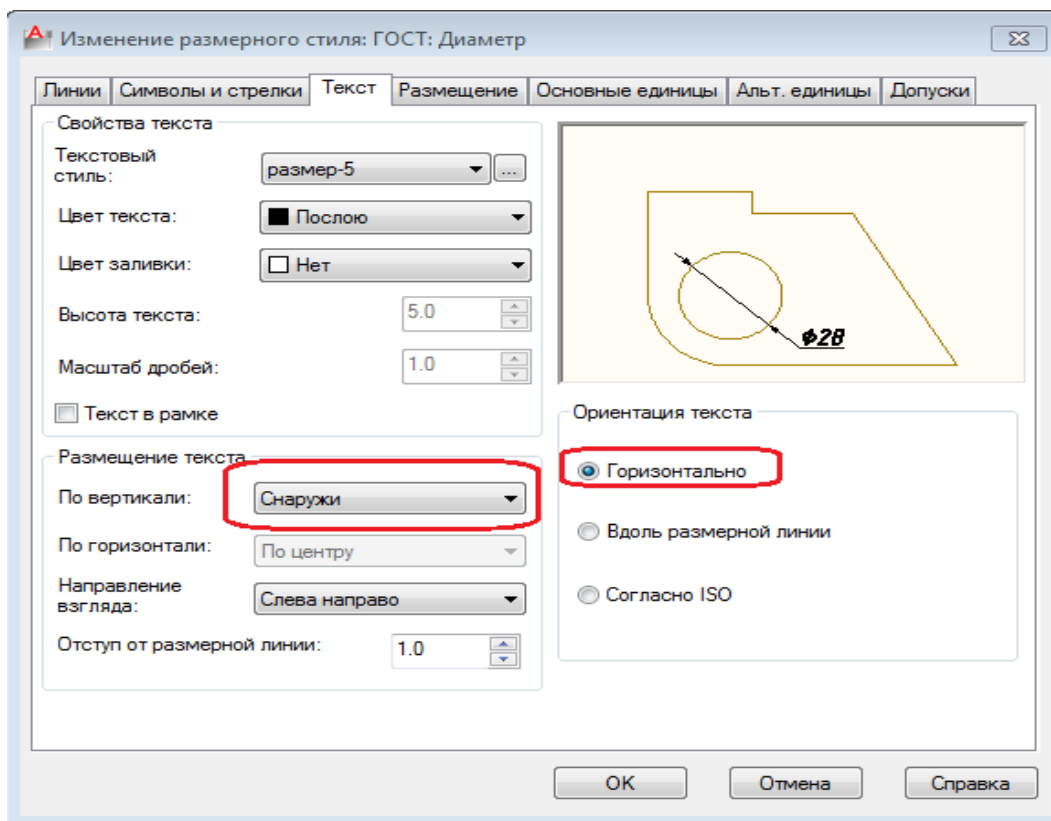


Рисунок 7.10

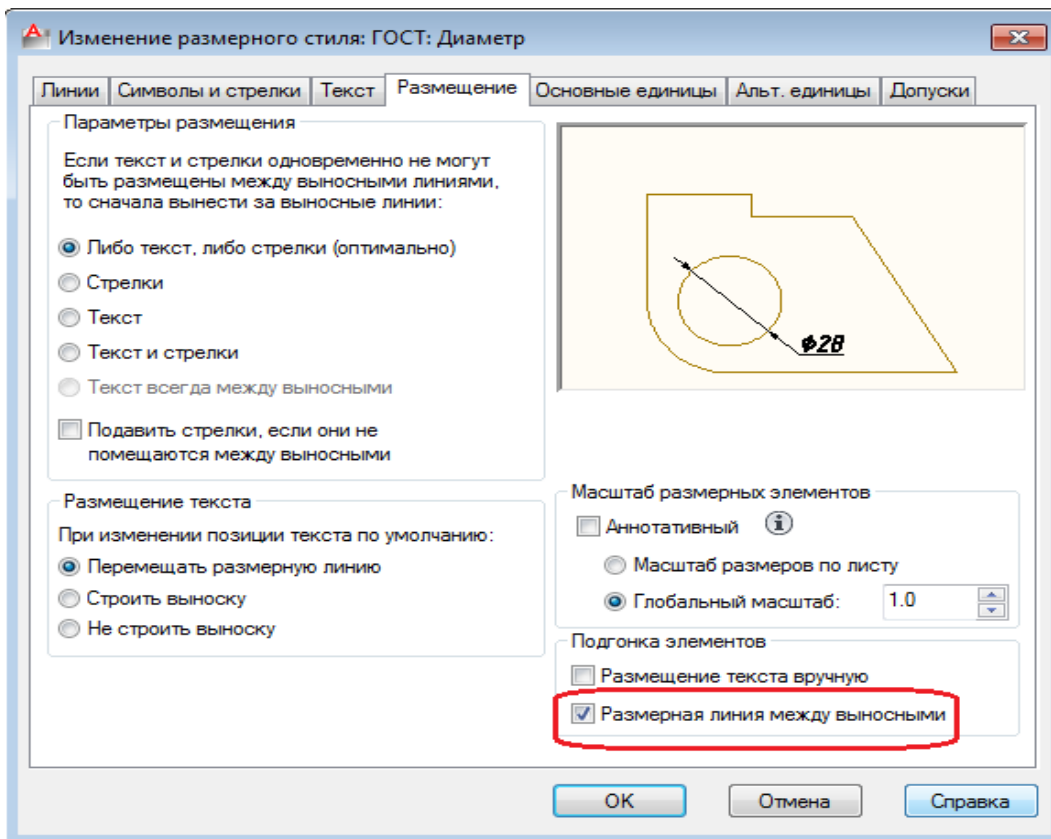


Рисунок 7.11

Сохранить настройки (рис. 7.12) .

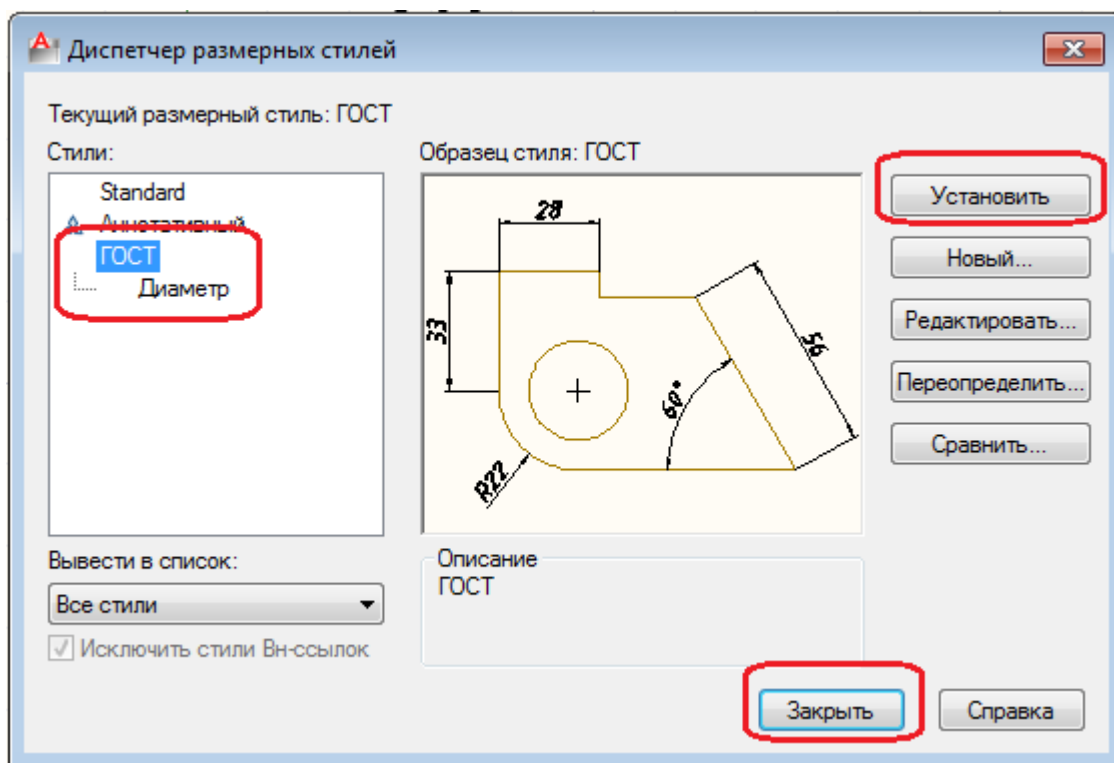


Рисунок 7.12

2. Нанесение размеров на чертеже детали "Фланец"

Порядок выполнения

Создать слой "Размеры" с параметрами:

- Цвет = 82, или близкий к нему;
- Тип линий = Continuous;
- Вес линий = 0,03 мм.

Слой "Размеры" установить текущим.

Для нанесения размеров использовать Панель "Размеры" или Меню.

Для нанесения размеров в лабораторной работе используются кнопки "Линейный размеры", "Радиус", "Диаметр" (рис. 7.13).

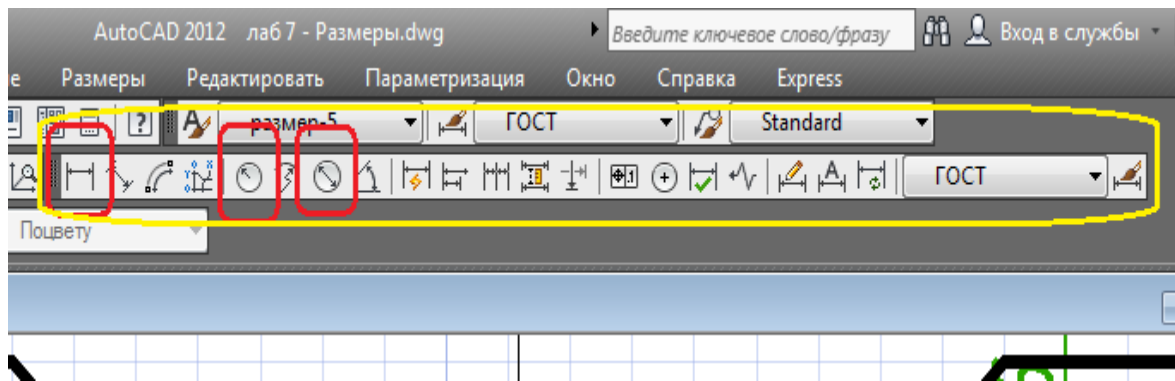


Рисунок 7.13

Для удобства нанесения линейных размеров установить режим Привязки = Конточка (см. лабораторная работа 2).

Для удобства нанесения диаметров установить режим Привязки = Квадрант.

Если не удастся зафиксировать курсор на нужной точке – отключить режим "Шаг".

Нанести размеры на чертеже детали "Фланец" в соответствии с рисунком 7.14.

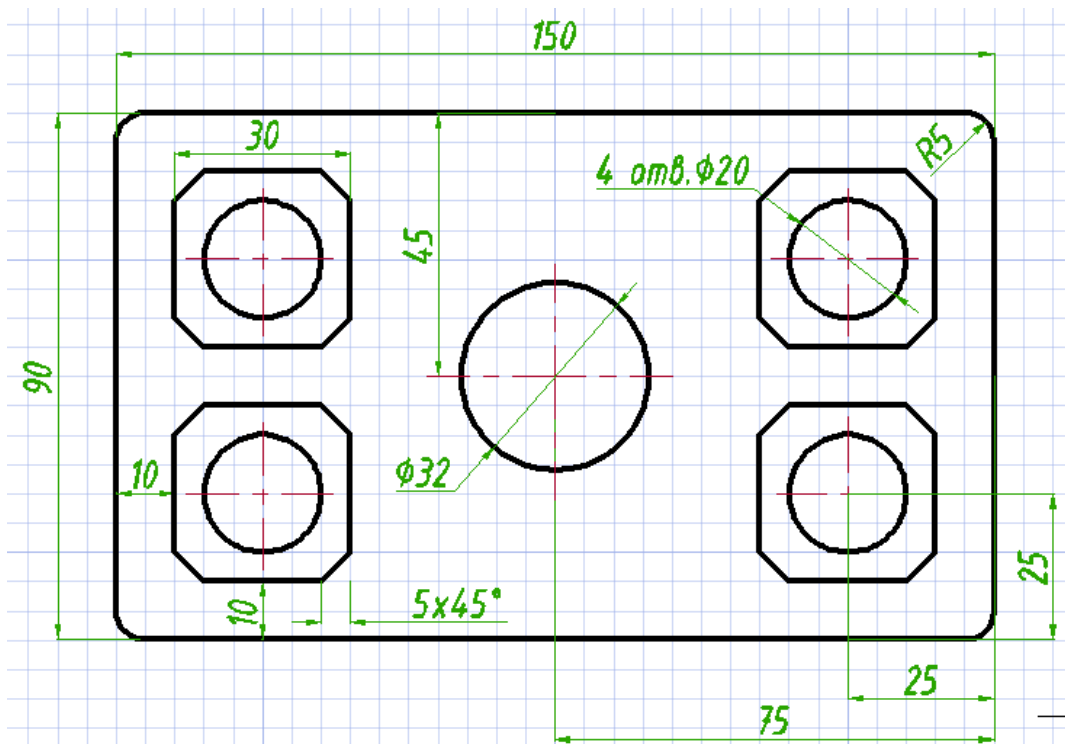


Рисунок 7.14

Для нанесения линейного размера 9 (рис. 7.15):
– Панель "Размеры" – КЛК на кнопке "Линейный".

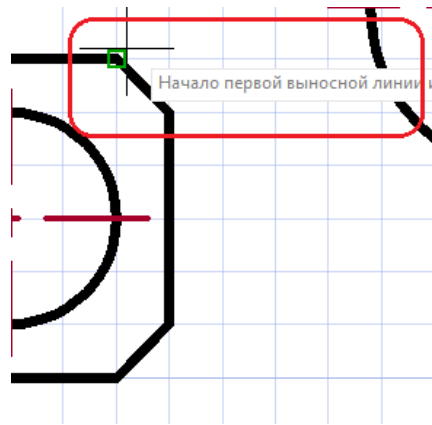


Рисунок 7.15

- приблизительно совместить курсор с первой точкой
- после захвата точки режимом "Привязка", появлением маркера привязки, выполнить *КЛК*
- повторить действия для второй точки
- мышкой зафиксировать положение размерной линии (рис 7.16).

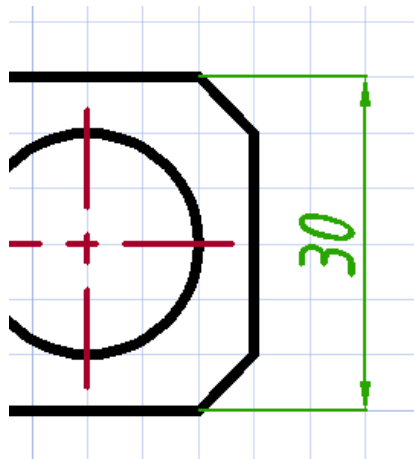


Рисунок 7.16

При нанесении надписи "4 отв.Ø20" для отображения знака диаметра ввести подстановочный знак = "%\%c" в английской раскладке.

При нанесении надписи "5x45⁰" для отображения знака градуса ввести подстановочный знак = "%\%d" в английской раскладке.

Сохранить созданный файл для использования в следующей лабораторной работе.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования : учеб. пособие / Г.В. Алексеев и др. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 256 с.

Дополнительная литература

2. Виноградов Ю.Н., Косой В.Д., Новик О.Ю. Проектирование предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств. Теоретические основы общестроительного проектирования. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 336 с.

3. Ковалевский В.И. Проектирование технологического оборудования и линий: учеб. пособие. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 320 с.

4. Кочерга А.В. Проектирование и строительство предприятий мясной промышленности. – М.: Колос, 2008. – 267 с.

РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Видеокурс по платформе nanoCAD: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL837621E815C59F83>

2. Кувшинов Н. С. К88 nanoCAD Механика. Инженерная 2D и 3D компьютерная графика: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2020: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dmkpress.com/files/PDF/978-5-97060-839-5.pdf>

3. Обучение по nanoCAD с нуля: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nanocad.ntpc.ru/obuchenie-po-nanocad-s-nulya>

4. Работа с программой nanoCAD. Методичка: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=701297>

5. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>

6. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

7. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

8. Электронные каталоги АИБС MAPKSQL: «Книги», «Статьи», «Диссертации», «Учебно-методическая литература», «Авторефераты», «Депозитарный фонд»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vzfei.ru/rus/library/elect_lib.htm

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный технический университет»

Кафедра «Технологии пищевых производств»

А. А. Ефимов

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В ПРОЕКТИРОВАНИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

ЧАСТЬ 2

*Методические указания к лабораторным работам для студентов
направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология»,
19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»,
19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»,
19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»*

Петропавловск-Камчатский
2024

УДК
ББК

Рецензент:

Ефимов А.А.

Компьютерная графика в проектировании пищевых производств: методические указания к лабораторным работам для студентов направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания». Часть 1. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2024. – 54 с.

Методические указания к лабораторным работам составлены в соответствии с требованиями к освоению основных профессиональных образовательных программ подготовки бакалавра по направлениям 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Технологии пищевых производств» ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», протокол № 4 от 23.10.2024.

УДК
ББК

© КамчатГТУ, 2024
© Ефимов А.А., 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
<i>Лабораторная работа 8.</i> Построение чертежа проекции детали в пространстве модели	5
<i>Лабораторная работа 9.</i> Построение разреза, сечения	9
<i>Лабораторная работа 10.</i> Создание видового экрана	20
<i>Лабораторная работа 11.</i> Построение чертежа оборудования	24
<i>Лабораторная работа 12.</i> Построение плана производственного здания	35
<i>Лабораторная работа 13.</i> Построение плана производственной линии	44
<i>Лабораторная работа 14.</i> Создание технологической схемы в программе построения схем.....	48
Рекомендуемая литература	54
Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	54

ВВЕДЕНИЕ

Лабораторный практикум по дисциплине «Компьютерная графика в проектировании пищевых производств» предназначен для студентов направлений подготовки бакалавров 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» и 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания».

В сборнике представлены методические указания к выполнению 7 лабораторных работ.

Методические указания к каждой лабораторной работе содержат цель, задание, краткий теоретический материал, практическую часть, вопросы для самоконтроля.

Отчетом о каждой проведенной лабораторной работе является выполненное графическое задание, которое студент должен защитить.

Каждая предыдущая лабораторная работа является основой последующей. Поэтому студенты создают в папке "Мои документы" свою именную папку, куда размещают файлы всех выполненных лабораторных работ.

Лабораторная работа 8
**ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ПРОЕКЦИИ ДЕТАЛИ
В ПРОСТРАНСТВЕ МОДЕЛИ**

Цель работы

Освоить правила построения чертежа проекции детали в пространстве модели.

Задание

1. Скопировать чертеж детали "Фланец" в пространстве Модели
2. Построить проекции детали "Фланец" в пространстве Модели
3. Изучить:
 - работу в пространстве Модели
 - команду "сорусlip"
 - настройку Лимитов чертежа
 - порядок работы, способ построения проекции детали

Практическая часть

Для выполнения работы использовать копию файла "Лабораторная работа 7".

1. Построение чертежа детали «Фланец» в пространстве Модели

Порядок выполнения

Перейти в пространство Модель – КПК на ярлыке «Модель».

Настроить Лимиты чертежа:

- Меню – Формат – Лимиты чертежа –
- Командная строка – *Запрос команды: "Левый нижний угол"*

Ввести координаты левого нижнего угла = 0,0

– Enter

- Командная строка – *Запрос команды: "Правый верхний угол"*

Ввести координаты правого верхнего угла, достаточные для построения детали и ее проекции = 300,300

– Enter

Установить Шаг = 10 мм

Установить Шаг сетки = 10 мм, включить Сетку

Скопировать чертеж детали в пространство Модель

- перейти в пространство листа "Фланец"

– мышкой выделить деталь и размеры

– скопировать с указанием Базовой точки:

- КПК на выделенных объектах => Контекстное меню

– Копировать с базовой точкой

– курсором указать Базовую точку – левый, нижний угол детали, пересечения размерных линий или другую характерную точку чертежа, от которой удобно отсчитывать размеры 9 (рис. 8.1).

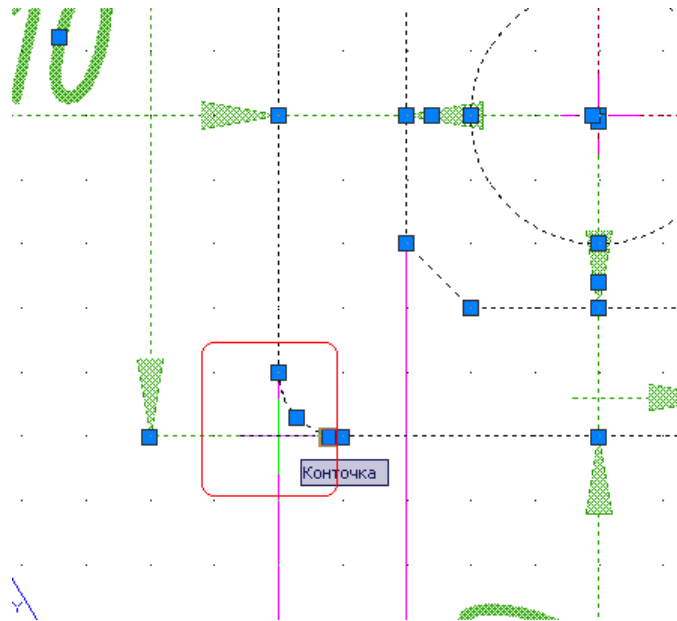


Рисунок 8.1

– перейти в пространство Модели
– вставить скопированные объекты нажатием CTRL+V. При вставке для удобства дальнейшей работы необходимо совместить левый нижний угол вставляемого чертежа детали с точкой с равными координатами, например, $x=40$, $y=100$ и расположить деталь в пределах Лимитов чертежа с учетом необходимости дополнительного пространства для построения дополнительных видов детали.

2. Построение проекции детали "Фланец" в пространстве Модели

Порядок выполнения

Построить разметку для вида Детали сверху:

- Отключить слой "Размеры"
- Сделать слой "Разметка" видимым, текущим
- Включить режим "Орто"
- Включить режим Привязки по "Конточке" и "Пересечение"
- Построить линии разметки в соответствии с рисунком 8.2.

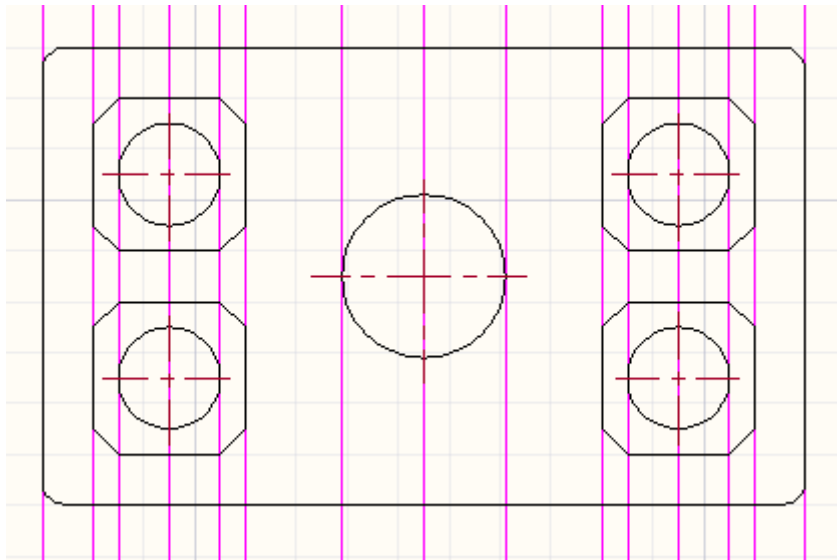


Рисунок 8.2

На расстоянии ~ 40–50 мм ниже основного вида детали построить вид детали сверху по разметке и в соответствии с рисунком 8.3.

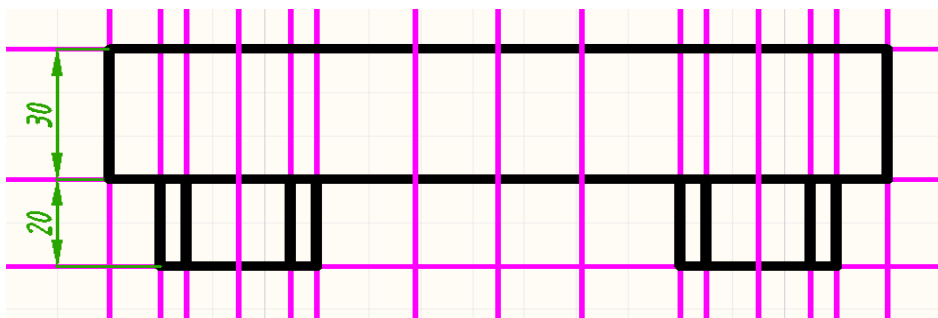


Рисунок 8.3

- Разметить осевые линии отверстий
- Нанести осевые линии отверстий:
- Установить слой "Осевые" текущим
- Построить осевые линии, в соответствии с рисунком.
- Нанести размеры в соответствии с рисунком или, при наличии предоставленных размеров, сделать слой "Размеры" видимым.
- Отключить слой "Разметка"
- Создать новый слой "Штриховые" для рисования штриховых линий с параметрами:
 - цвет = 250
 - тип линии = штриховая X2
 - вес линии = 0,3
- Сделать слой "Штриховая" текущим
- Построить в нем невидимые контуры отверстий (рис. 8.4).

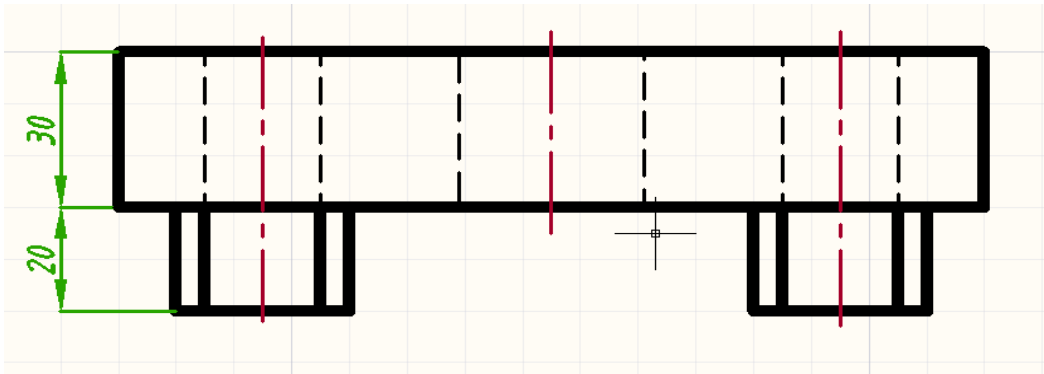


Рисунок 8.4

После выполненных действий полный чертеж должен иметь вид, соответствующий рисунку 8.5.

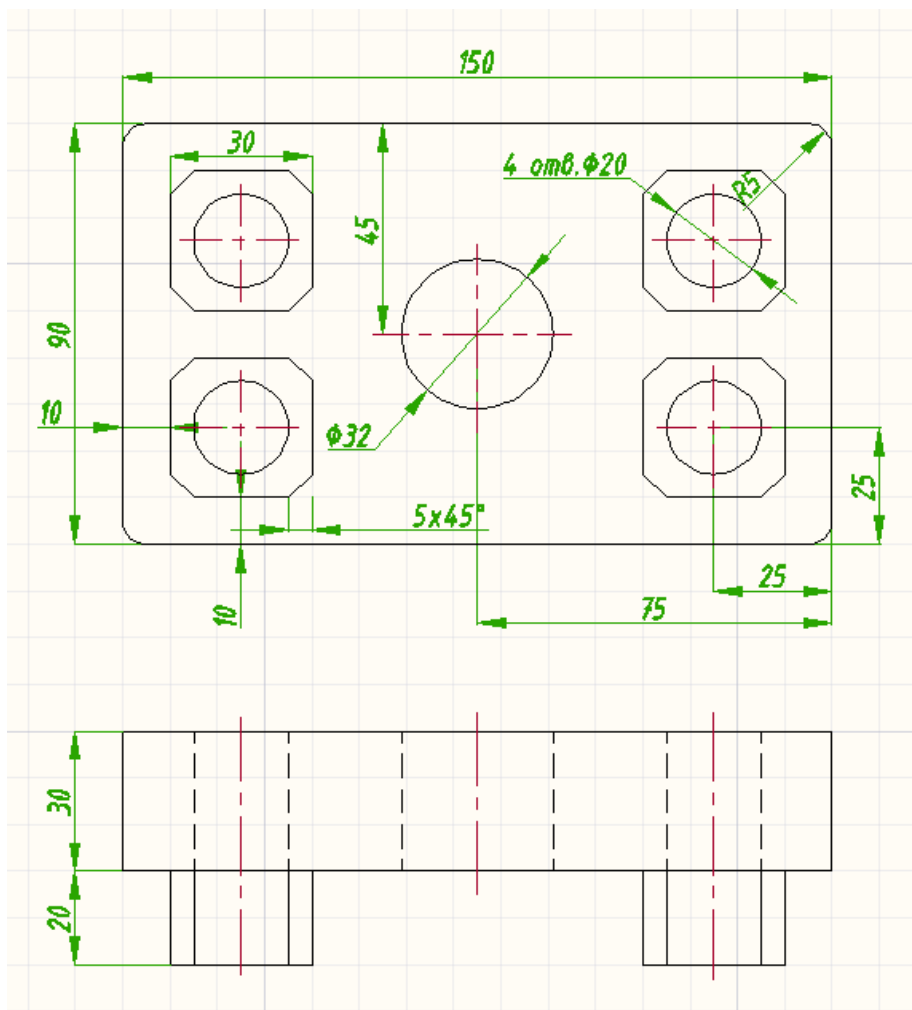


Рисунок 8.5

Сохранить созданный файл для использования в следующей лабораторной работе.

Лабораторная работа 9

ПОСТРОЕНИЕ РАЗРЕЗА, СЕЧЕНИЯ

Цель работы

Освоить правила построения чертежа разреза и сечения детали.

Задание

1. Создать графические объекты для обозначения разрезов и сечений.
2. Построить разрез детали "Фланец".
3. Изучить:
 - команду "Полилиния";
 - построение графических объектов для обозначения разрезов и сечений
 - порядок работы, способ построения разреза детали;
 - настройку объекта "Штриховка";
 - выполнение штриховки детали;
 - команду "Зеркальное отражение".

Теоретическая часть

Команда "Полилиния"

Полилиния представляет собой связанную последовательность линейных и дуговых сегментов и обрабатывается системой как один графический объект.

Команда "Полилиния" вызывается:

- из Меню – Рисование – Полилиния
- из панели Рисование – Полилиния.

Запросы команды "Полилиния":

Начальная точка: указать начальную точку

Следующая точка или [Дуга / Полуширина / Длина / Отменить / Ширина]:

Начальная ширина

Конечная ширина

Цикл заканчивается после нажатия клавиши Enter в ответ на очередной запрос команды.

Штрихование и градиент

Штрихование – это заполнение указанной области по определенному образцу.

Команда ВНАТСН – штрихование

Команда ВНАТСН вызывается:

- из панели "Рисования" – Штриховка
- из Меню – Штриховка

Команда "Штрихование" позволяет штриховать область, ограниченную замкнутой кривой, как путем простого указания внутри контура, так и путем выбора объектов.

Контур определяется автоматически, а любые целые примитивы и их составляющие, которые не являются частью контура, игнорируются.

Команда "Штрихование" загружает диалоговое окно Штриховка и градиент

Предустановленные образцы Штриховки необходимо настраивать для соответствия ЕСКД и сохранять для последующего использования.

Практическая часть

Для выполнения работы использовать файл, созданный в лабораторной работе 8.

1. Создание графических объектов для обозначения разрезов и сечений

Переустановить Лимиты чертежа = 400,300 мм.

1.1. Построить графический объект – стрелку используя команду "Полилиния"

Построение производить в слое "Размеры":

Слой "Размеры" = включить.

Для построения Полилинии создать Новый лист, КПК на ярлыке листа, формата А4 с названием "Шаблоны" с параметрами:

– Шаг = 1 мм. Шаг = включен

– Шаг Сетки = 5 мм. Сетка = включена

– Слой "Размеры" = включен

– + настройка.

"Панель рисования" – Полилиния.

Командная строка – *Запрос команды: "Начальная точка "*

– Ввести координаты в левом нижнем углу Листа, например = 50,70

– Enter.

Командная строка – *Запрос команды: "Следующая точка или ... "*

Ввести ключ = "Ширина"

– Командная строка – ввести ключ "Ш"

– Enter.

Командная строка – *Запрос команды: "Начальная ширина ... "*

Ввести начальную ширину Полилинии, т.е. ширину в начальной точке = 0 мм

– Командная строка = 0

– Enter.

Командная строка – *Запрос команды: "Конечная ширина ... "*

Ввести конечную ширину Полилинии, т.е. ширину в следующей точке = 3 мм

– Командная строка = 3

– Enter.

Командная строка – *Запрос команды: "Следующая точка ... "*

Указать следующую точку, смещенную от первой влево на 10 мм

– КЛК в точке (40,70) (рис. 9.1).

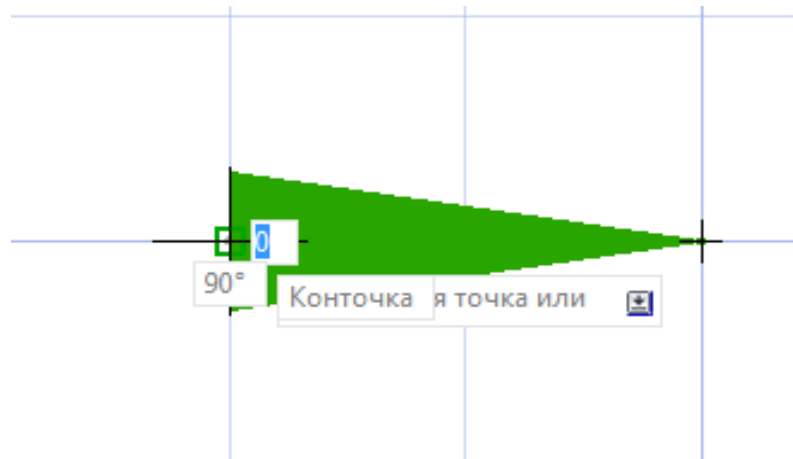


Рисунок 9.1

Командная строка – *Запрос команды: "Следующая точка ... "*

Ввести ключ = "Ширина"

– Командная строка – ввести ключ "Ш"

– Enter.

Командная строка – *Запрос команды: "Начальная ширина ... "*

Ввести начальную ширину второй части Полилинии, т.е. ширину в точке (40,70) = 0,3 мм

– Командная строка = 0.3

– Enter.

Командная строка – *Запрос команды: "Конечная ширина ... "*

Ввести конечную ширину Полилинии, т.е. ширину второй части Полилинии в следующей точке = 0,3 мм

– Командная строка = 0.3

– Enter.

Командная строка – *Запрос команды: "Следующая точка ... "*

Указать следующую точку, смещенную от второй влево на 10 мм

– КЛК в точке (30,70) (рис. 9.2, 9.3).

Закончить выполнение команды

– Esc.

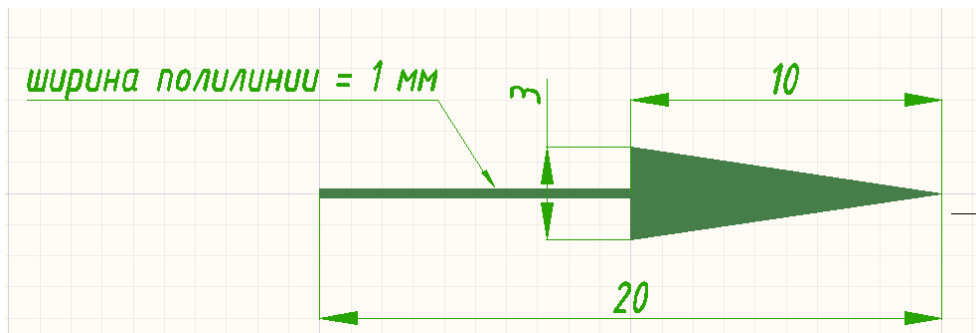


Рисунок 9.2

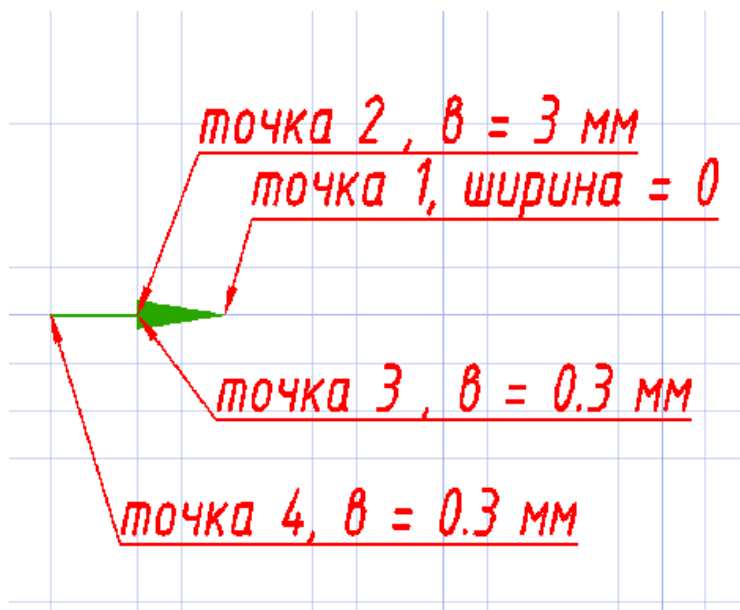


Рисунок 9.3

- 1.2. Построить объекты для обозначения разрезов и сечений
 Вставить рядом с Полилинией буквенное обозначение Разреза,
 Однострочный текст = "А":
- Установить текущий стиль текста = тест-7
 - Вставить однострочный текст рядом с Полилинией.
- Установить Вес линии = 1,58 мм.
 Построить линию длиной 20 мм согласно рисунка 9.4.

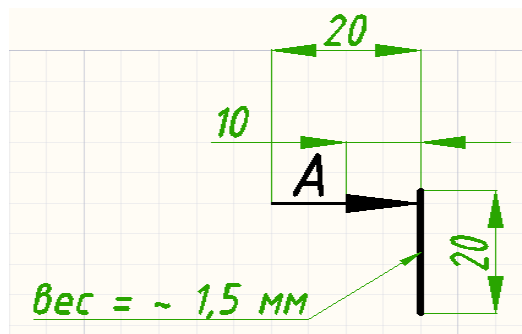


Рисунок 9.4

1.3. Построить вторую группу объектов для обозначения разреза командой "Зеркальное отражение"

Панель "Редактировае" – кнопка "Зеркальное отражение"

Командная строка – Запрос команды: "Выберите объекты ... "

Выбрать *КЛК* объекты – Полилинию и сплошную линию

Enter.

Командная строка – Запрос команды: "Первая точка оси отражения ... "

Указать *КЛК* первую точку (рис. 9.5)

Командная строка – Запрос команды: "Вторая точка оси отражения ... "

Указать *КЛК* вторую точку

Командная строка – Запрос команды: "Удалить исходные объекты ... "

Не удалять объекты:

– Командная строка – ввести "н"

Enter.

Скопировать знак "А" и вставить его во вторую группу объектов согласно рисунка 9.5.

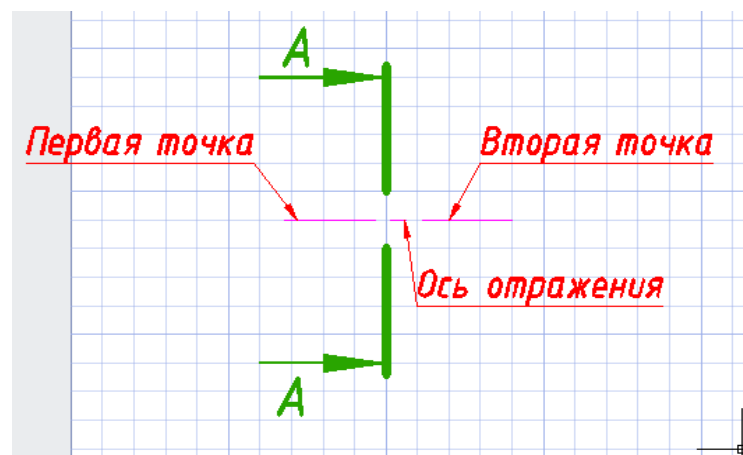


Рисунок 9.5

2. Построение разреза детали "Фланец"

Обозначить линию разреза детали:

– скопировать на листе "Шаблоны" шаблон группы объектов для обозначения разрезов

– вставить в пространстве модели в позиции, в соответствии с рисунком 9.6.

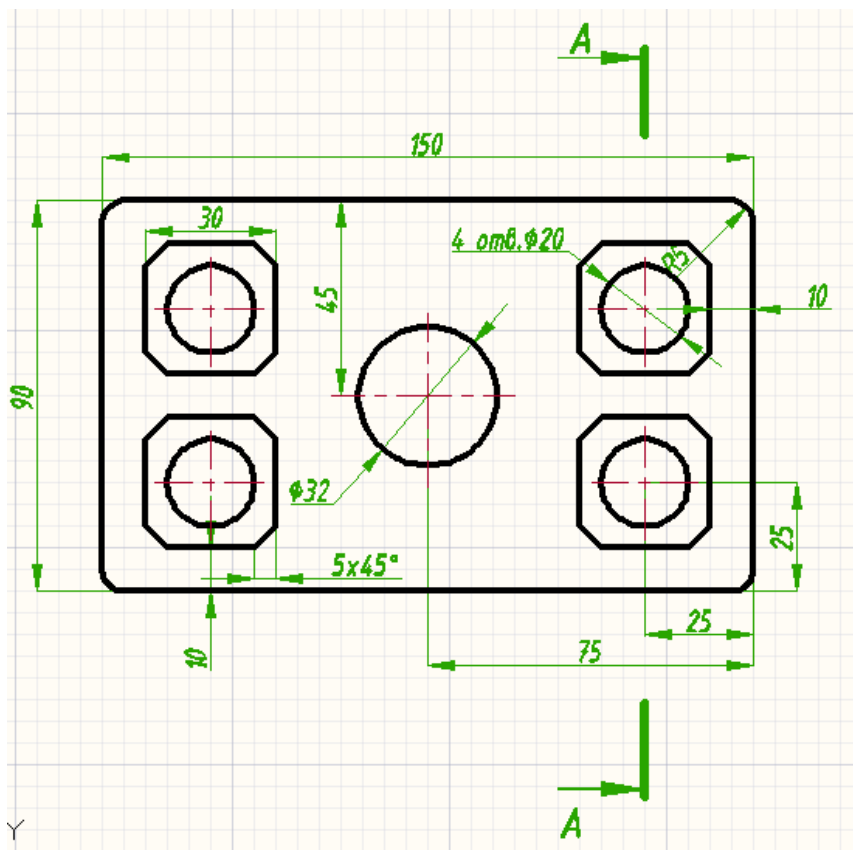


Рисунок 9.6

Построить контуры разреза

Построение разреза детали производить с использованием линий разметки, аналогично построению проекции детали в лабораторной работе 8 и рисунку 9.7.

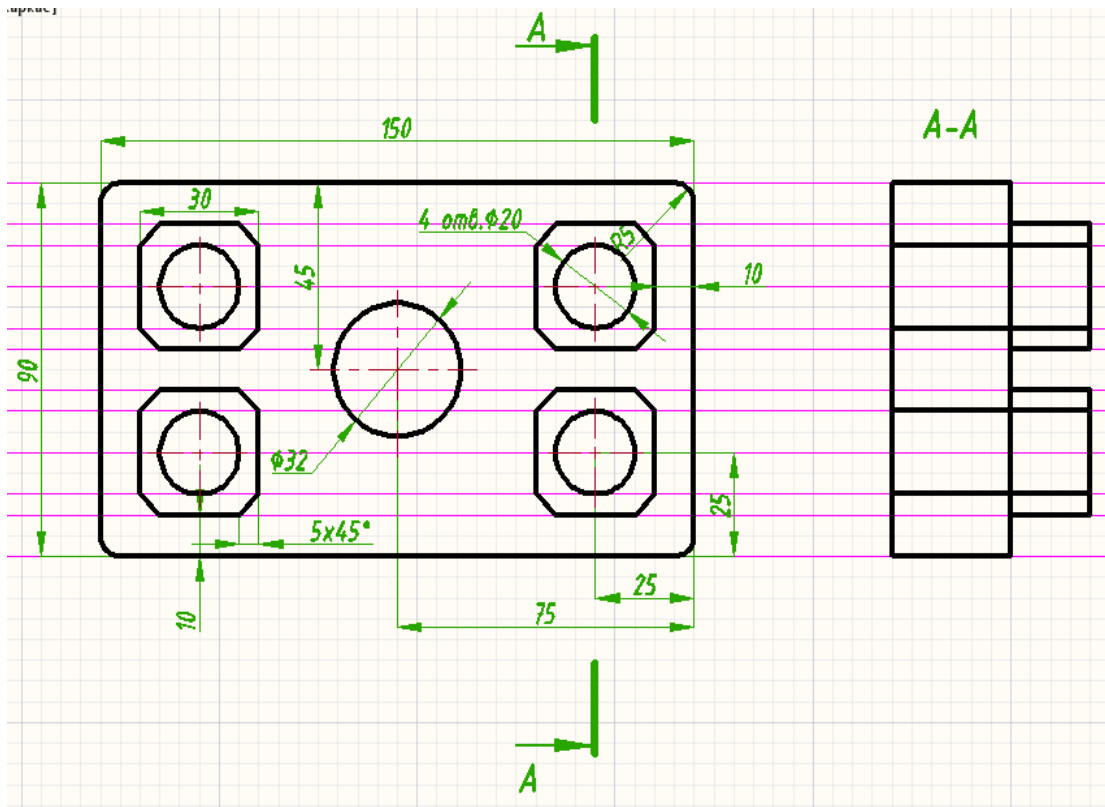


Рисунок 9.7

Выполнить штриховку

Перед штриховкой:

- отключить слой "Разметка".
- включить слой "Деталь".

Панель "Рисование" – кнопка "Штриховка и Градиент" (рис. 9.8) =>
Панель "Штриховка и Градиент".

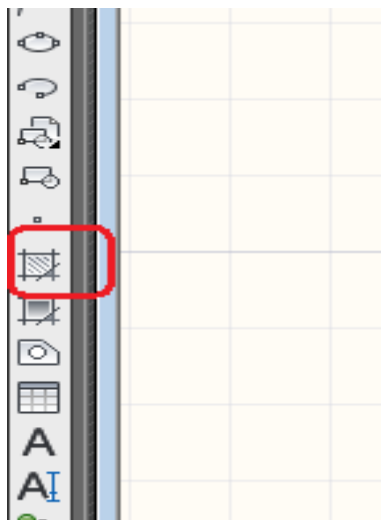


Рисунок 9.8

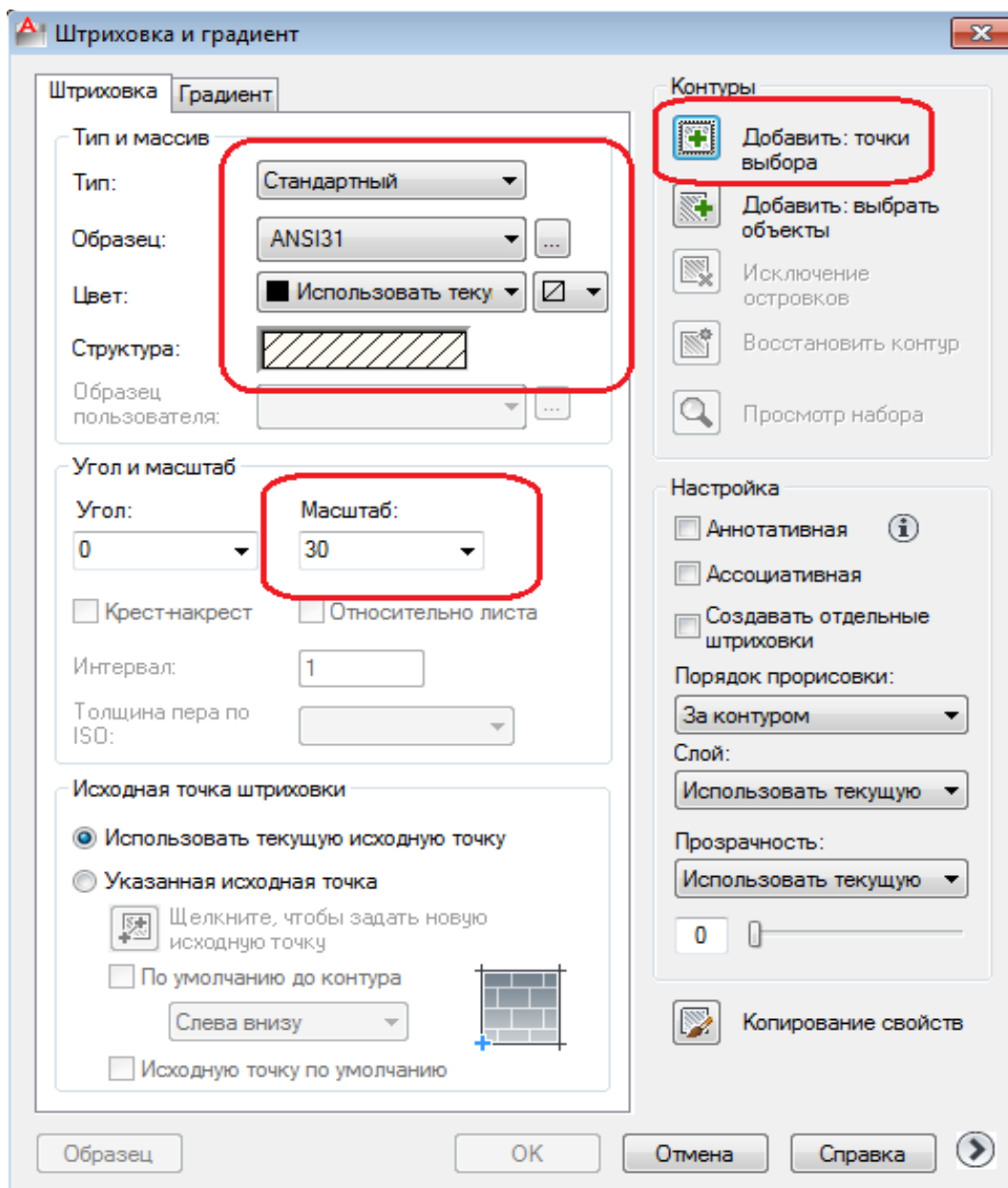


Рисунок 9.9

На Панели "Штриховка и Градиент" установить параметры в соответствии с рисунком 9.9, нажать кнопку "Добавить: точки выбора".

В чертеже разреза выполнить *КЛК* в замкнутых областях, предназначенных для штриховки (рис. 9.10).

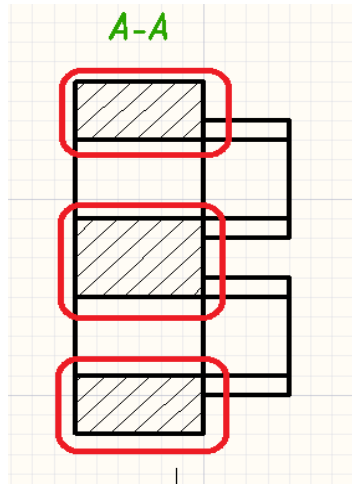


Рисунок 9.10

Enter => возврат Панель "Штриховка и Градиент"
 Панель "Штриховка и Градиент" – кнопка "ОК" (рис. 9.11).

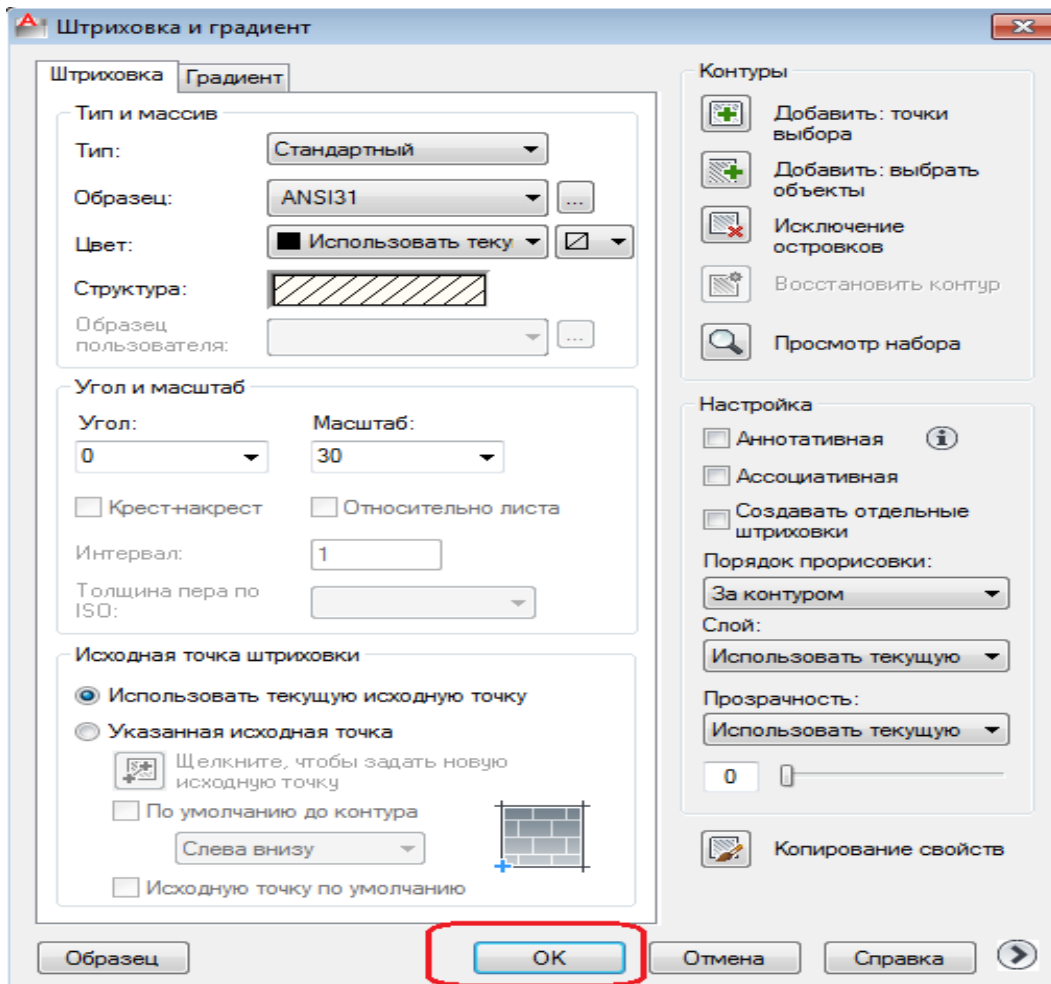


Рисунок 9.11

Enter
 ОК.

Для штрихования другой детали Фланца необходимо изменить наклон линий штриховки в соответствии с рисунком 9.12:

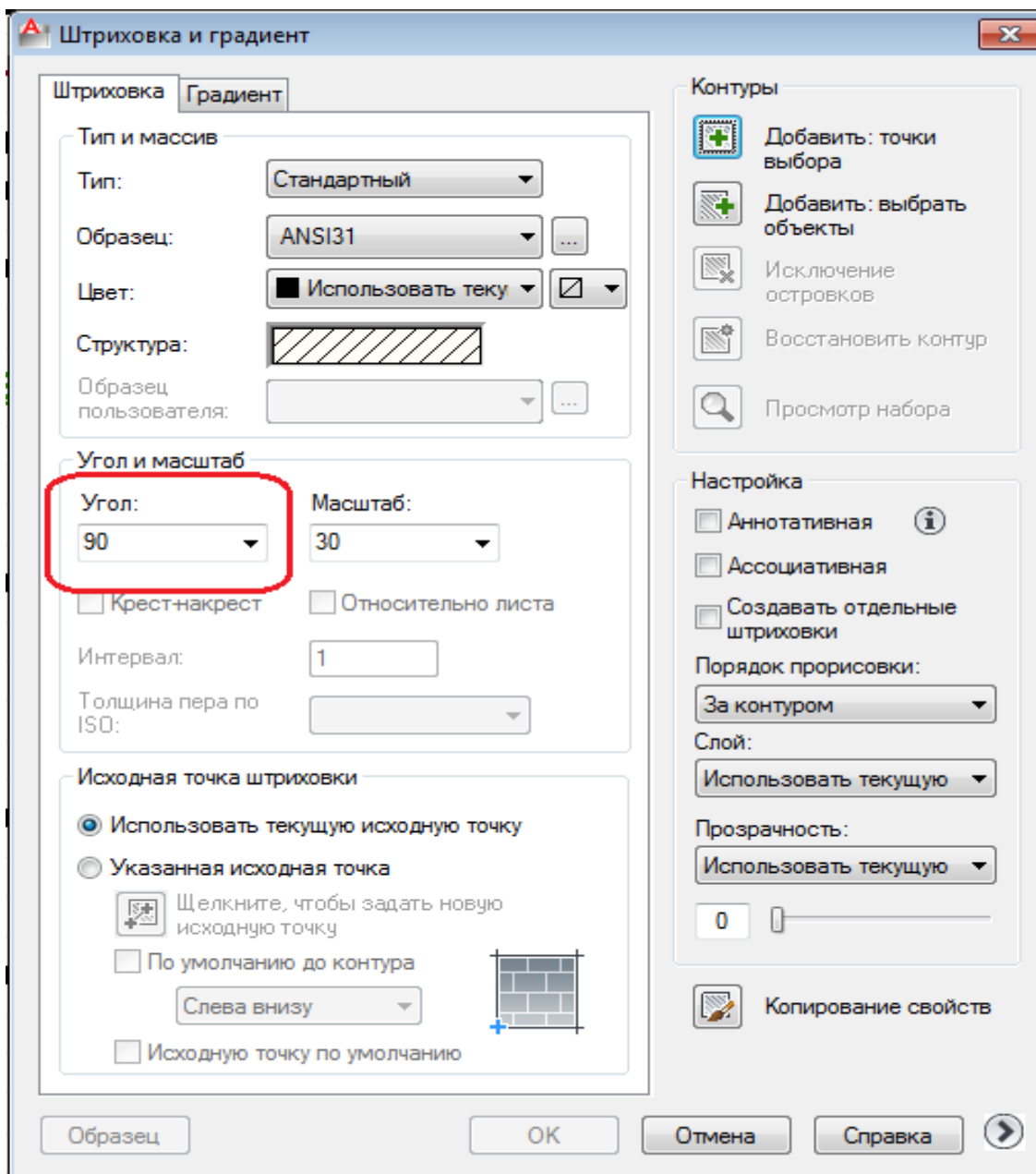


Рисунок 9.12

Произвести штриховку других деталей (рис. 9.13).

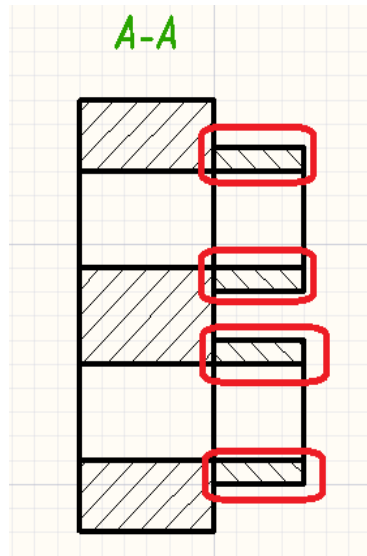


Рисунок 9.13

Построить осевые линии отверстий. Нанести размер. Вставить текст обозначения разреза "А-А". Готовый чертеж должен иметь вид как на рисунке 9.14.

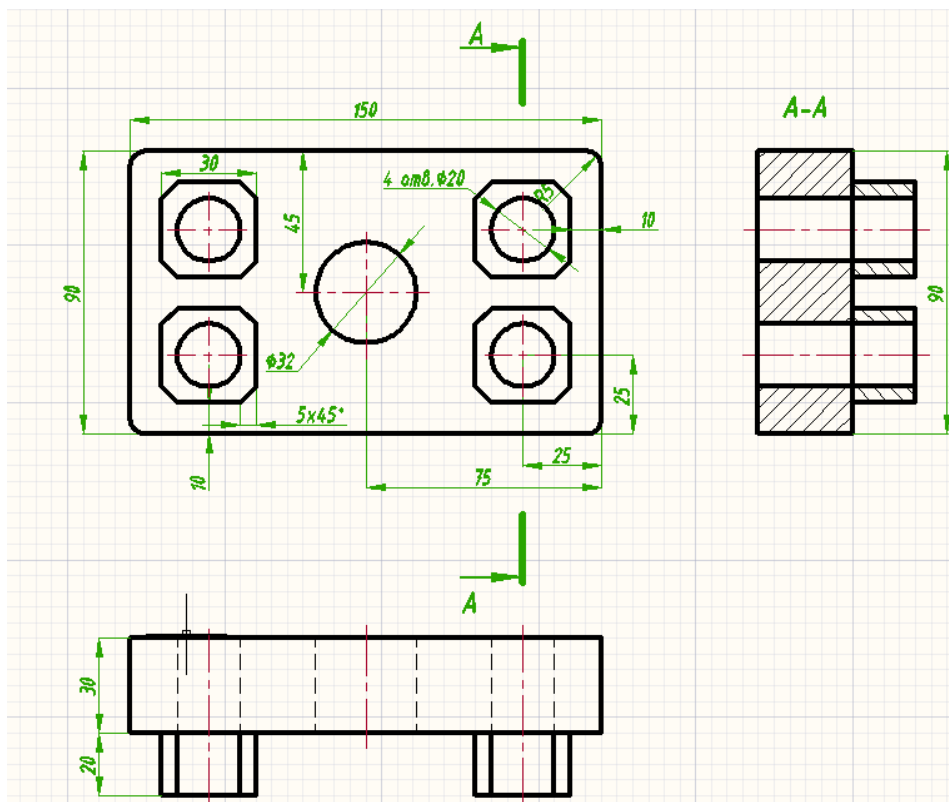


Рисунок 9.14

Сохранить созданный файл для использования в следующей лабораторной работе.

Лабораторная работа 10

СОЗДАНИЕ ВИДОВОГО ЭКРАНА

Цель работы

Освоить правила создания видового экрана

Задание

1. Создать и настроить Видовой экран. Вывести все проекции детали в Видовой экран.
2. Настроить стили текстовых надписей для корректного отображения в Видовом экране.
3. Настроить Типы линий для корректного отображения в Видовом экране.
4. Настроить Размерные стили для корректного отображения в Видовом экране.
5. Изучить:
 - создание и настройку Видовых экранов;
 - масштабирование Типов линий
 - масштабирование Текстовых стилей;
 - масштабирование Размерных стилей
 - команда "Расстояние".

Практическая часть

1. Создание видового экрана с чертежом детали

Создать новый лист "Фланец"

КПК на ярлыке ранее созданного листа "А4–Основная надпись", формата А4, с Основной надписью и Внешней рамкой => Контекстное меню.

Контекстное меню – Переместить/копировать => Панель "Перемещение/копирование"

Панель "Перемещение/копирование" – Создать копию – ОК

Перейти в созданный Лист и переименовать его в «Фланец»

В листе "Фланец" удалить все объекты кроме Основной надписи и Рамки.

Вставить новый видовой экран

Создать, включить новый слой «Видовой экран». Цвет линии установить = Фиолетовый.

В листе "Фланец" вставить новый Видовой экран прямоугольной формы

– Панель "Видовые экраны" – кнопка "Один видовой экран"

Сведения, выдаваемые командой "Расстояние" различаются для режимов "Лист", "Модель" пространства Листа, режимов "Привязки".

Для изменения высоты шрифта:

– Меню – Формат – "Стиль текста" – выделить размер –5 – высота (= 5 мм) * коэффициент масштабирования (= 2) = 10 мм.

Проверить в пространстве Листа высоту текста размеров.

Аналогичным методом настроить стили Типов линий и Размерные стили.

3. Настройка типов линий для корректного отображения в Видовом экране

Меню – Формат – Типы линий панель "Диспетчер типов линий" – Глобальный масштаб = 2

Проверить размеры элементов на соответствие ЕСКД.

4. Настройка размерных стилей для корректного отображения в Видовом экране

Меню – Формат – Размерные стили – панель "Диспетчер размерных стилей" – ГОСТ – Редактировать – Вкладка размещение – Глобальный масштаб = 2.

Проверить размеры элементов на соответствие ЕСКД.

При необходимости перекомпоновать размеры.

Сохранить созданный файл для использования в следующей лабораторной работе.

Лабораторная работа 11

ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ОБОРУДОВАНИЯ

Цель работы

Научиться строить чертеж оборудования.

Задание

1. Построить чертеж рыборазделочной машины "Фостра-301" с габаритами 1880×1100×1210 мм в соответствии с прилагаемым рисунком.

2. Изучить:

- вставку в чертеж растрового изображения;
- команду "Переместить";
- порядок работы при построении чертежа оборудования;
- обрезка объектов;
- масштабирование;
- панорамирование объектов;
- настройка Мультивыноски;
- простановка Мультивыноски;
- режимы Модель/Лист.

Практическая часть

1. Создание файла для построения чертежа формата А1

1.1. Создать шаблон чертежа формата А1

Создать копию файла лабораторной работы № 10, переименовать ее в "Шаблон А1".

На вкладке Модель:

- выделить все: Меню – Правка – Выбрать все
- удалить все выделенные объекты.

Вкладку Листа "Фланец" трансформировать в формат А1:

- удалить Видовой экран;
- переименовать вкладку "Фланец" в "XXX";
- трансформировать в формат А1:
- КПК на ярлыке вкладки
- Диспетчер параметров листов
- редактировать => панель "Параметры листа" ;
- панель "Параметры листа" – Формат листа = ISO А1 (841×594) ;
- ОК
- Закрыть

– построить Внешнюю рамку (см. лабораторная работа 2) в слое "Рамка". Построение целесообразно проводить в режиме "Орто", с

Шагом = 5 мм, с использованием уже имеющихся правого и нижнего отрезков прежней Внешней рамки.

- переместить Основную надпись;
- выделить полностью Основную надпись;
- Панель "Редактирование" – кнопка "Переместить" –;
- Командная строка – *Запрос команды: "Базовая точка"*;
- указать мышью в точке, согласно рисунка 11.1.

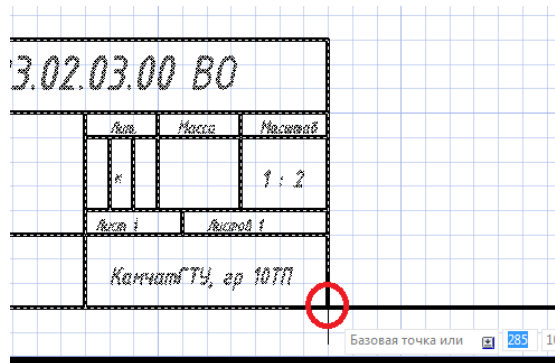


Рисунок 11.1

– переместить Основную надпись вправо до совмещения Базовой точки и правого нижнего угла Внешней рамки (рис. 11.2).

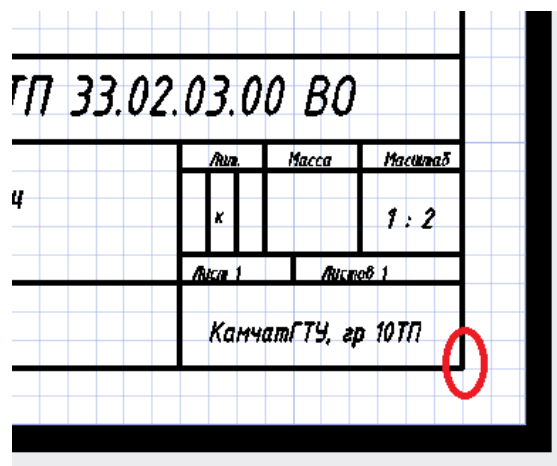


Рисунок 11.2

Вариабельные элементы текста Основной надписи – фамилии, номер шифра, наименование чертежа, масштаб, количество листов и т.д., выполнить временными заполнительными знаками – например "х".

Сохранить файл в формате "Шаблон чертежа AutoCAD".

Созданный шаблон будет в дальнейших лабораторных работах использоваться для создания чертежей формата А1.

1.2. Создать файл на основе шаблона А1 для построения чертежа оборудования

Создать новый файл чертежа формата А1 на основе файла-шаблона А1:

- выполнить *КЛК* по файлу-шаблону "Шаблон А1" – откроется программа "AutoCAD" и будет создан файл чертежа;
- сохранить созданный файл чертежа под именем "Лабораторная 11" в папке лабораторных работ.

Переименовать вкладку "XXX" в "Форстра-301".

Заполнить Основную надпись.

2. Создание нового слоя для вставки в него файла рисунка оборудования

Создать новый слой. Назвать слой – "Рисунок". Сделать слой текущим.

3. Установка Лимитов чертежа

Лимиты = (2500×2000 мм) с учетом размеров оборудования (1880 ×1100×1210 мм), размещения вспомогательных элементов чертежа, размеров.

4. Вставка в слой рисунка оборудования

- Перейти на вкладку "Модель";
- Меню – Вставка – Растровое изображение – Выбрать файл "Форстра-301" – ОК => панель "Вставка изображения";
- в Панели "Вставка изображения":
- указать на экране точку вставки с координатами $x=300$, $y=400$, $z=0$;
- указать Масштаб = 1 (рис. 11.3);
- ОК.

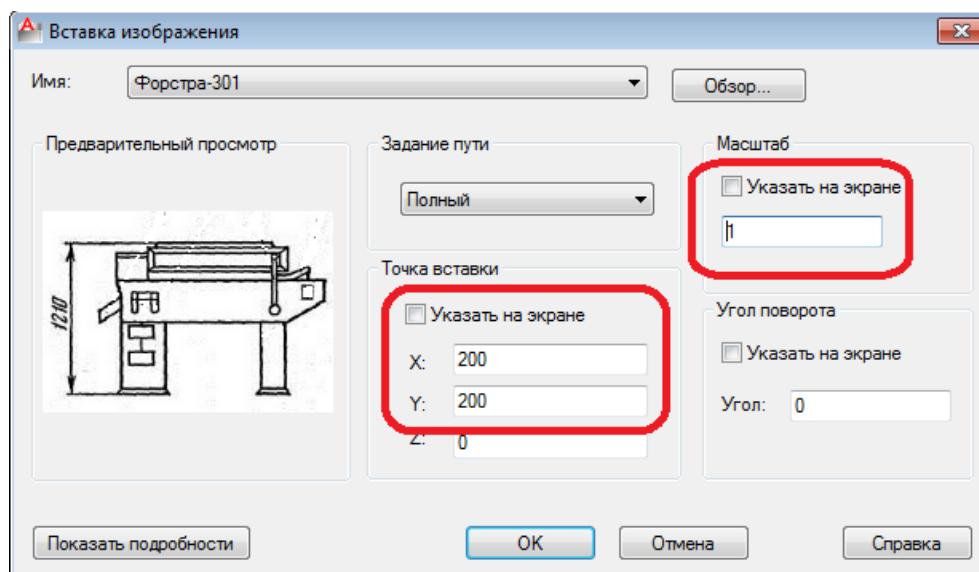


Рисунок 11.3

Линии вставленного рисунка имеют значительный контраст, толщину, что делает обводку по ним затруднительной. необходимо произвести дополнительную настройку изображения.

5. Настройка рисунка

Выделить рисунок – КЛК на его границе.

Вывести палец "Свойства":

– Панель "Стандартная" – кнопка "Свойства" => панель "Свойства" (рис. 11.4);

– Слияние с фоном => панель "Регулировка изображения".

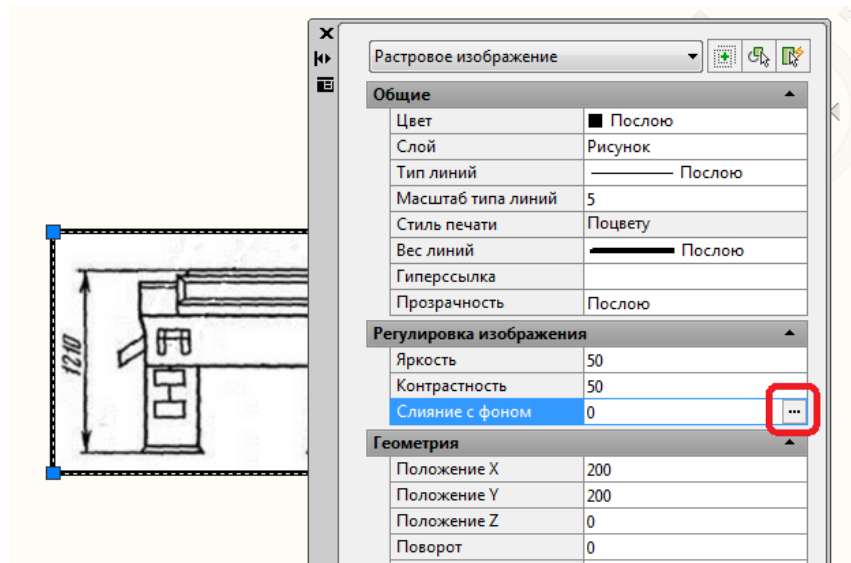


Рисунок 11.4

Установить параметр "Слияние с фоном" = ~ 80 (рис. 11.5).

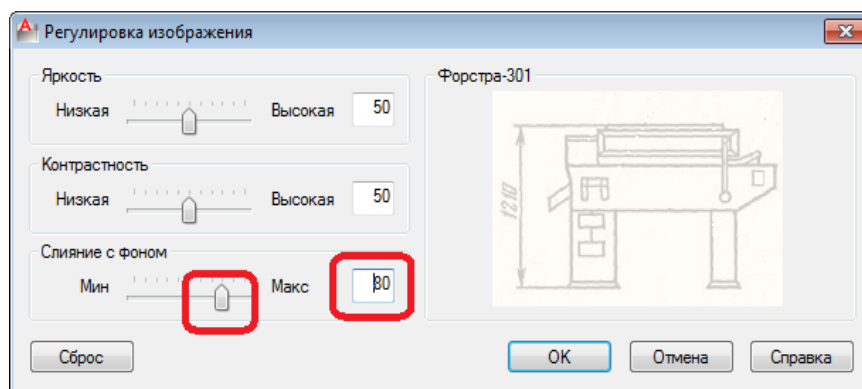


Рисунок 11.5

6. Обводка рисунка

Переименовать слой "Деталь" в слой "Машина", установить его текущим.

Произвести зуммирование изображения в режиме "Все".

Отключить режим "Вес линий".

Отключить Сетку.

В процессе работы в зависимости выбирать целесообразные приемы работы, рассмотренные на предыдущих работах – включать/отключать режим "Орто", использовать/не использовать разметку, включать/отключать режим Привязки, включать/отключать Шаг, одинаковые детали копировать/вставлять и т.д.

Необходимо следить за ортогональностью линий, точным совмещением конечных точек линий.

После полного построения контуров отключить слой "Рисунок".

При необходимости произвести редактирование фрагментов чертежа.

7. Редактирование – Обрезка объектов в соответствии с кромками других объектов

При наложении объектов следует произвести Обрезку (рис. 11.6).

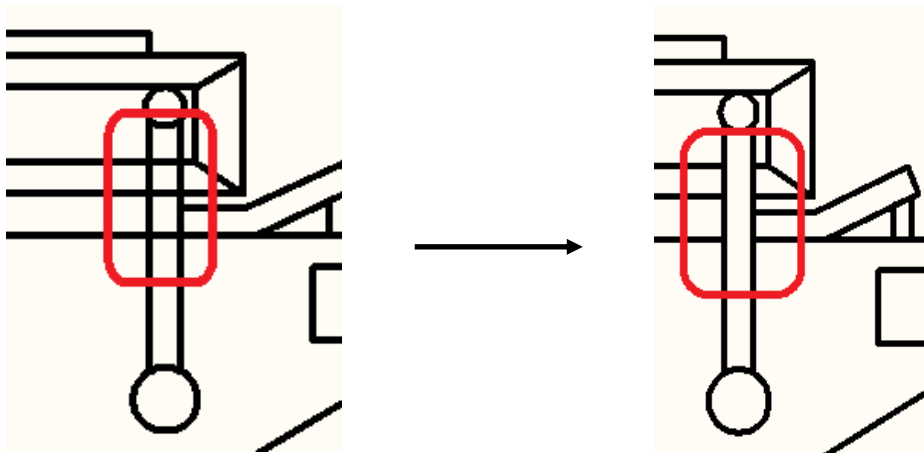


Рисунок 11.6

Панель "Редактирование" – кнопка "Обрезать" – ;

Командная строка – *Запрос команды: "Выберите объекты ... "*;

Выделить КЛК объекты, линии которые находятся ближе к наблюдателю, кромки которых останутся видимыми (рис. 11.7).

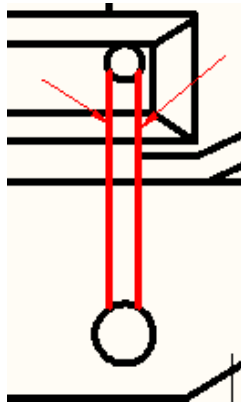


Рисунок 11.7

Enter.

Командная строка – Запрос команды: "Выберите обрезаемый объект ...";

Выделить КЛК объекты, линии которые должны быть невидимыми (рис. 11.8).

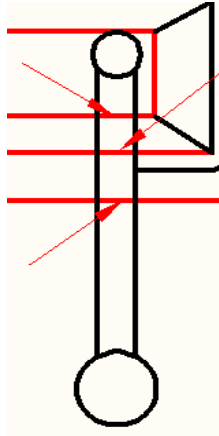


Рисунок 11.8

Enter.

Редактированный фрагмент должен соответствовать рисунку 11.9.

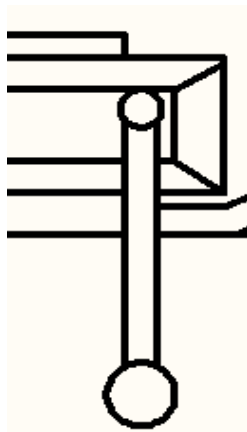


Рисунок 11.9

8. Построение осевых линий окружностей

Установить слой "Осевые".

Построить осевые линии окружностей, находящихся на чертеже.

Проконтролировать соответствие чертежа и расходного рисунка.

9. Определение коэффициента масштабирования

Временно установить формат Единиц чертежа с точностью ~ 0,000, по окончании измерения – вернуть обратно.

Измерить высоту оборудования на чертеже с использованием команды "Расстояние".

Определить коэффициент масштабирования. Например:

– высота оборудования на чертеже – 106 мм;

– высота оборудования по габаритным размерам – 1210 мм;

– коэффициент масштабирования = $1210 / 106 = 11,4150943$ – с

предельно возможной точностью, без округления.

10. Масштабирование

Произвести масштабирование с $k = 11,4150943$ построенного чертежа до реальных размеров оборудования.

Панель Редактирование – кнопка Масштаб;

Командная строка – *Запрос команды: "Выберите объекты ... "*;

Выделить все объекты чертежа оборудования;

Enter.

Командная строка – *Запрос команды: "Базовая точка ... "*;

КЛК в точке, в левой, нижней части чертежа оборудования, относительно которой будет производиться масштабирование;

Командная строка – *Запрос команды: "Масштаб ... "*;

Ввести в командную строку или окно ввода значения = 11.4150943, обращая внимание, что разделитель разряда в AutoCAD – точка, а не запятая;

При масштабировании размеры чертежа значительно превысят размеры экрана, поэтому необходимо провести Зуммирование в режиме "Все":

– Меню – Зуммирование – Все.

Проконтролировать правильность масштабирования – командой "Расстояние" (панель "Сведения" – кнопка Расстояние) измерить высоту оборудования на чертеже. Она должна равняться 1210 мм.

11. Создание Видового экрана в пространстве Листа

Перейти на вкладку "Форстра-301".

Активировать слой "Видовой экран".

Отключить режим привязки.

Вставить Видовой экран в лист чертежа стремясь к максимальному использованию поля Листа.

Отрегулировать масштаб Видового экрана – масштаб должен соответствовать ГОСТ, чертеж оборудования должен занимать 75 % поля листа.

При необходимости выровнять, отцентровать положение чертежа на поле листа:

- Строка состояния – кнопка Лист/Модель – переключить в режим "Модель";

- Панель "Стандартная" – кнопка "Панорамирование" – установить положение чертежа;

- Строка состояния – кнопка Лист/Модель – переключить в режим "Лист".

12. Простановка габаритов

Перейти во вкладку "Модель".

Активировать слой "Размеры".

Откорректировать Размерные, Текстовые стили, Типы линий для их корректного отображения в пространстве Листа с учетом масштаба (см. лабораторную работу 10 "Создание Видового экрана").

Проставить высоту и длину оборудования.

При этом возможно незначительно несовпадение длины оборудования. В этом случае произвести корректировку длины чертежа.

Расстояние между размерной линией до контура машины в пространстве Листа должно быть ~ 10 мм. С учетом масштаба 1:4 это расстояние в пространстве Модели должно быть ~ 40 мм.

13. Настройка Стиля мультивыносок

Меню – Формат – Стиль мультивыноски => панель "Дипечер стилей мультивыносок" –;

Панель "Дипечер стилей мультивыносок" – Новый => панель "Создание нового стиля мультивыносок" –;

Ввести название = "ГОСТ–выноска";

ОК => панель "Изменение стиля мультивыносок";

Вкладка "Формат выноски" – установить в соответствии с рисунком 11.10.

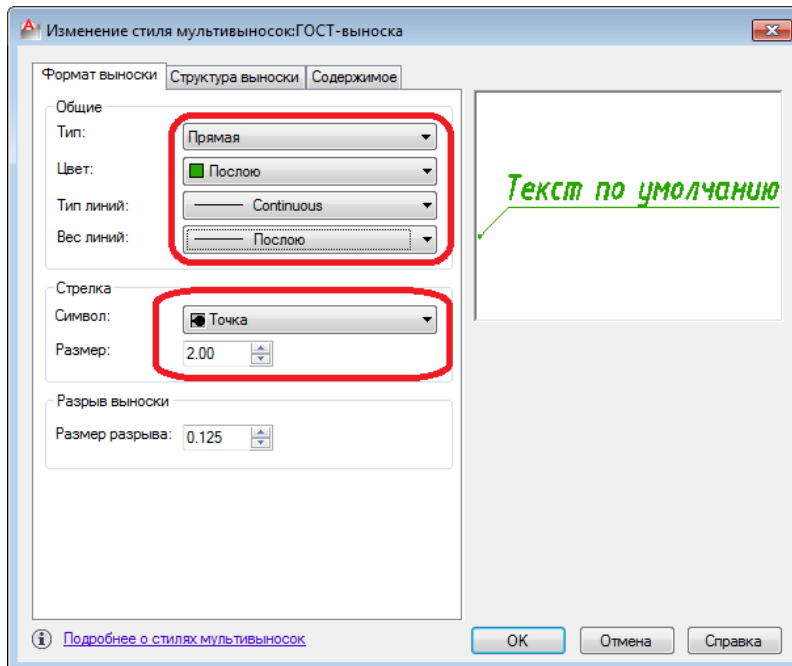


Рисунок 11.10

Вкладка "Структура выноски" – установить в соответствии с рисунком 11.11.

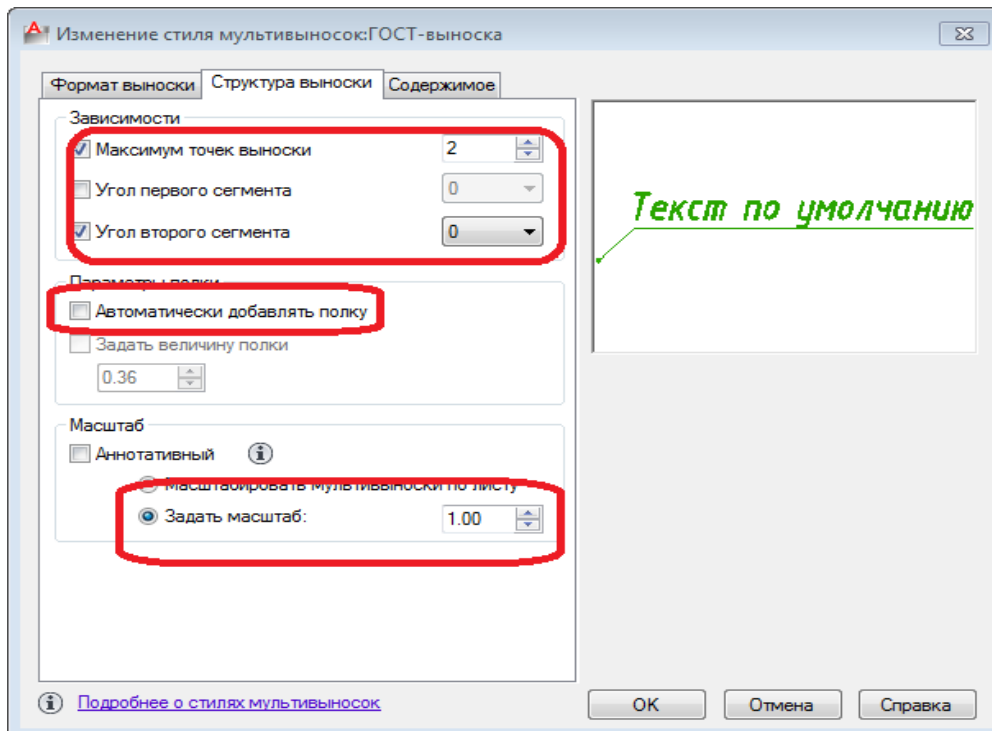


Рисунок 11.11

Вкладка "Содержимое" – установить в соответствии с рисунком 11.12.

Для выносок чертежей больших форматов, например, А1, целесообразно добавить текстовую выноску–10 высотой 10 мм.

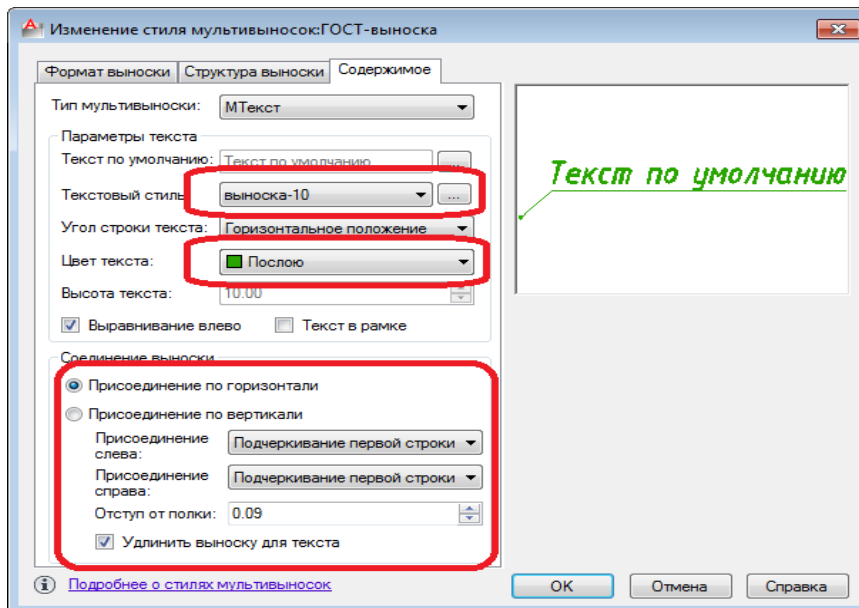


Рисунок 11.12

14. Простановка мультивыносок

Активировать пространство Модели.

Отключить режим "Орто".

Вывести в рабочее пространство панель "Мультивыноски".

Разметить линии для полок Выносок:

– Активировать слой "Разметка";

– Провести разметочную Прямую сверху чертежа машины (рис. 11.13). Расстояние между линией машины до разметки в пространстве Листа должно быть ~ 10 мм. С учетом масштаба 1:4 это расстояние в пространстве Модели должно быть ~ 40 мм.

Активировать слой "Размеры".

Проставить выноски в соответствии с рисунком 11.13:

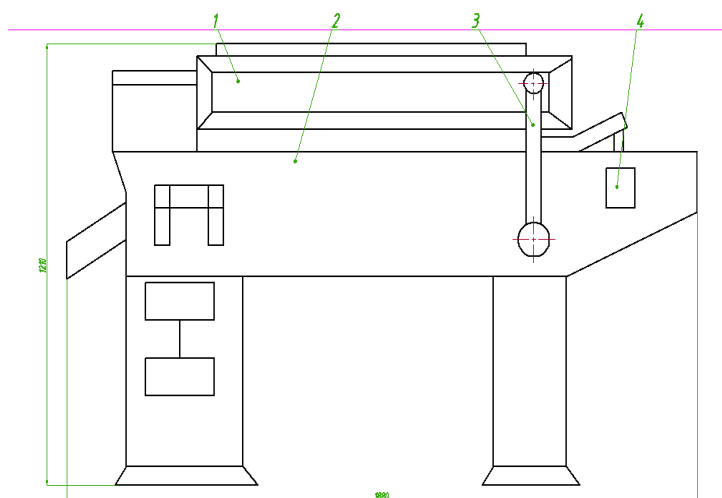


Рисунок 11.13

- панель "Мультивыноска" – кнопка "Мультивыноска"
- указать *КЛК* требуемую деталь, точку на оборудовании;
- указать *КЛК* точку текстовой полки = панель "Формат текста".

Текстовую полку целесообразно располагать на предварительно построенной разметочной прямой;

- Панель "Формат текста" – ввести номер выноски ОК.

В пространстве Листа построенные Выноски не соответствуют требованиям ГОСТ из-за масштаба Видового экрана, равного 1:4.

Для корректировки стиля Мультивыноски:

- панель "Изменение стиля мультивыноски" – Вкладка "Структура выноски" – Задать масштаб = 4.

Проверить в пространстве листа высоту знаков мультивыноски.

Удалить линии разметки.

В основной надписи вставить значение масштаба = 1:4.

Сохранить созданный файл для использования в следующей лабораторной работе.

Лабораторная работа 12

ПОСТРОЕНИЕ ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ

Цель работы

Научиться выполнять план производственного здания.

Задание

1. Выполнить план одноэтажного производственного здания
2. Создать и настроить Видовой экран. Вывести план здания в Видовой экран
3. Нанести и настроить размеры
4. Нанести и настроить обозначения линий колонн

Теоретическая часть

Унифицированные здания промышленного назначения подразделяются на три типа: одноэтажные производственные помещения, многоэтажные производственные помещения и секции зданий административно–бытовых помещений.

В зависимости от функциональных, технических и других требований, предъявляемых к зданиям, схемы их каркасов могут быть одно-, двух- и многопролетными. В зависимости от нагрузки на стены конструктивные схемы здания могут быть с полным каркасом (стены не несут нагрузки), с неполным каркасом (стены полунесущие) и с несущими продольными или поперечными стенами.

Практика эксплуатации рыбообрабатывающих предприятий показала, что наиболее оптимальной является одноэтажная компоновка производственных зданий шириной 6, 12, 18 м. В зданиях устанавливают унифицированные пролеты, равные 6, 12, 18 м; шаг колонн 6, 12 м. Таким образом, возможные значения сетки колонн составляют 6×6 м, 6×12 м, 6×18 м, 12×18 м в зависимости от объемов производства и габаритных размеров технологического оборудования (рис. 12.1).

Площадь и объем производственных помещений, согласно СанПиН 2.3.4.050, устанавливаются с учетом обеспечения на каждого работающего не менее 4,5 м² площади и 15 м³ объема помещения из расчета максимального количества людей, занятых на производстве в одной смене.

В зависимости от применяемого оборудования и условий удаления избыточных водо-, тепло- и газовыделений из рабочей зоны высота производственных помещений должна быть не менее 4,2 м, и в зависимости от выбранного стандартного конструктивного элемента может составлять 4,8 м, 6,0 м. На производствах с небольшой мощностью допускается высота помещений 3,6 м.

Сечение колонн одноэтажных зданий составляет 400×400 мм, 400×600 мм. Толщина панелей наружных стен 250, 300, 380, 510 мм, толщина внутренних перегородок 80–100 мм.

Ворота производственных зданий могут иметь размеры 3×3, 3,6×3, 3×4,2 м. Ширина дверей 0,7–2,2 м.

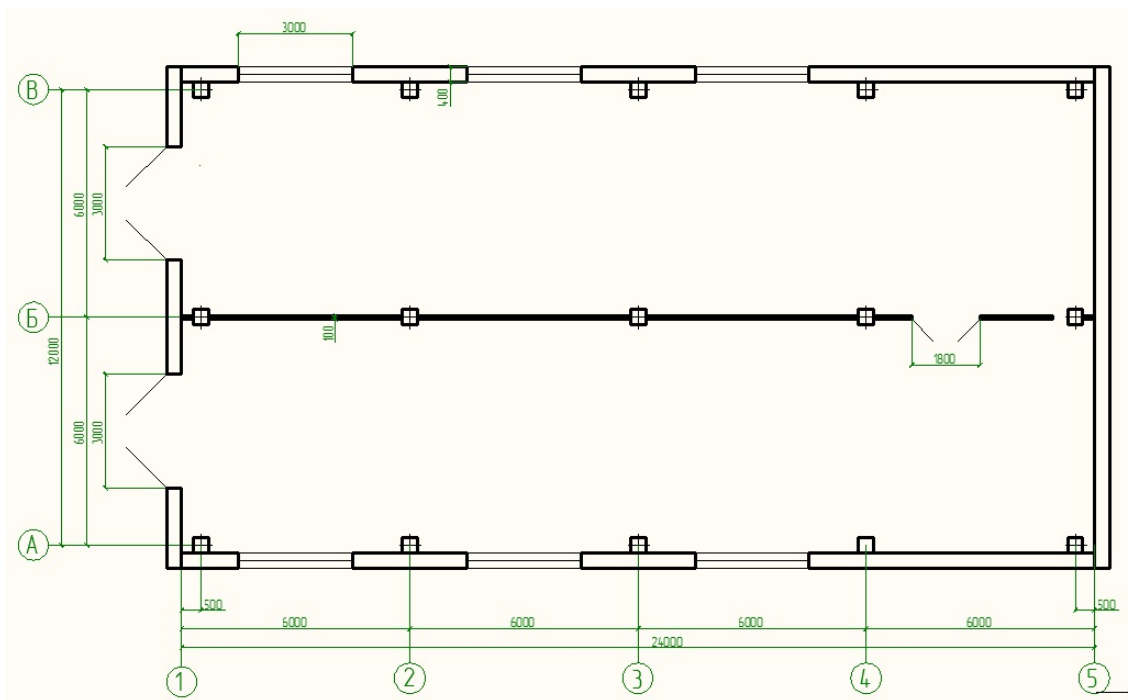


Рисунок 12.1 – План одноэтажного промышленного здания

Практическая часть

Выполнить чертеж плана производственного здания, в соответствии с рисунком 1. Чертеж выполнить на формате А1.

Новый файл чертежа формата А1 создать на основе файла-шаблона А1, созданного в лабораторной работе 11.

1. Выполнение плана одноэтажного производственного здания

Создать файл на основе шаблона А1 для построения чертежа плана одноэтажного производственного здания

Создать новый файл чертежа формата А1 на основе файла-шаблона А1:

- выполнить *КЛК* по файлу-шаблону "Шаблон А1.dwt" – откроется программа "AutoCAD" и будет создан файл чертежа;

- сохранить созданный файл чертежа под именем "Лабораторная работа 12" в папке лабораторных работ.

Переименовать вкладку "XXX" в "План линии".

Заполнить Основную надпись.

Настроить слои

Проверить и удалить при необходимости в Диспетчере слоев слои, которые не будут использоваться в лабораторной работе, но могли остаться из предыдущих работ – "Деталь", "Машина", "Рисунок" и т.п.

Для построения стен, колонн и других строительных элементов создать слой "Стены" с параметрами:

- цвет = 250;
- тип линии = Continuous;
- вес линии = 1 мм.

Установить лимиты чертежа

Установить лимиты 35000×25000 мм, соответствующие размерам здания и вспомогательных графических объектов чертежа.

Настроить параметры

Настроить Шаг = 100 мм.

Настроить Сетку = 1000 мм.

Установить значение Шага сетки – Основной линии = "через 6".

Настроить Точность единиц чертежа = 0.

Установить Режим Орто = вкл.

Настроить Зумирование = "Границы", для отображения всего пространства чертежа в соответствии с установленными Лимитами.

Построить графический объект "Колонна" размером 400×400 мм в соответствии с рисунком 12.2.

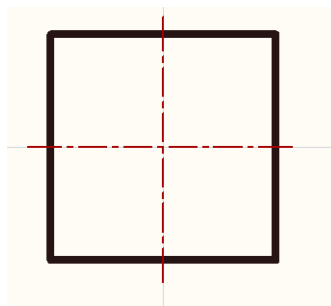


Рисунок 12.2

Установить слой "Стены" текущим.

В слое "Стены" в произвольном месте построить Прямоугольник размером 400×400 мм.

Установить слой "Осевые" текущим.

Включить режим Привязки и настроить его на "Середину".

Построить осевые линии колонны, ориентируясь на середины отрезков Колонны.

Переместить объект "Колонна" в нижнюю, левую точку Сетки колонн:

- установить режим Привязки на "Пересечение";

- нажать кнопку "Переместить";
- выделить Колонну и осевые линии;
- установить Базовую точку в пересечение осевых линий, используя маркер режима Привязки;
- переместить Колонну до точного совмещения точки пересечения осевых линий и точки центра нижней, левой колонны в координатах 6000×6000 мм.

В Основной надписи установить реквизиты:

- фамилию и инициалы;
- наименование чертежа;
- в шифре чертежа – вид документа – "РП";

Построить сетку колонн

Построение сетки колонн производится с использованием команды "Прямоугольный массив"

"Панель Редактирование" – КЛК кнопка "Прямоугольный массив"

Командная строка – *Запрос команды: "Выберите объекты"*

Выделить мышкой Колонну с осевыми линиями

Enter.

Командная строка – *Запрос команды: " ... <Количество>:"* – Ввести "К"

Командная строка – *Запрос команды: " Введите количество строк ..."* – Ввести количество рядов колонн по вертикали = 3

Командная строка – *Запрос команды: " Введите количество столбцов ..."* – Ввести количество рядов колонн по горизонтали = 5

Командная строка – *Запрос команды: " ... <Интервал>"* – Ввести "И"

Командная строка – *Запрос команды: " Расстояние между строками..."* – Ввести расстояние между рядами колонн по вертикали = 6000

Командная строка – *Запрос команды: " Расстояние между столбцами..."* – Ввести расстояние между рядами колонн по горизонтали = 6000

Командная строка – *Запрос команды: " Нажмите клавишу Enter чтобы принять ..."* – Нажать Enter

Для отображения всего чертежа выполнить Зумирование – Все.

Разметить стены

Принимаем толщину наружных стен 300 мм, внутренних =100 мм.

Установить слой "Разметка" текущим.

Настроить режим привязки = Конточка.

Провести разметку наружных стен с использованием графических объектов Прямая в соответствии с рисунком 12.3. Разметку наружных

частей стен производить с использованием Прямых с ключом "Отступ" = 300 мм.

Вид чертежа после разметки стен должен соответствовать рисункам 12.3, 12.4.

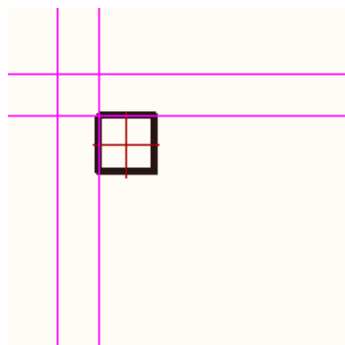


Рисунок 12.3

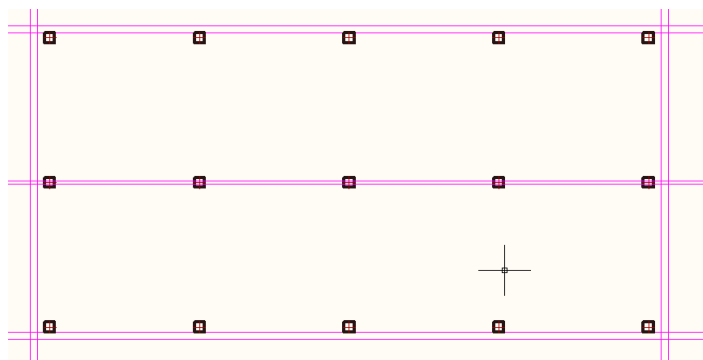


Рисунок 12.4

Построить линии стен

Установить слой "Стены" текущим.

Настроить Режим привязки = Пересечение.

Командой "Отрезок" соединить точки пересечения разметки в соответствии с рисунком 12.5.

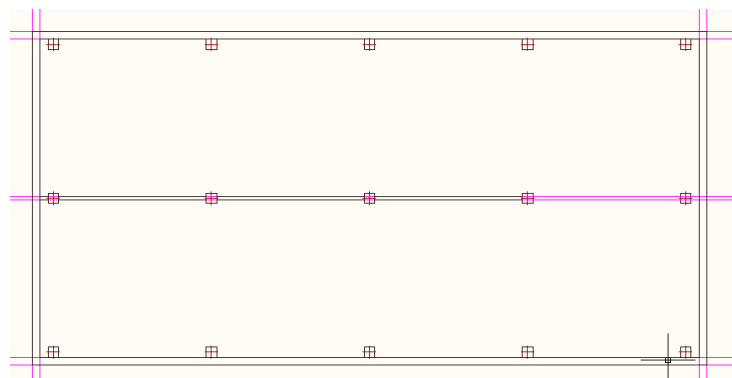


Рисунок 12.5

Ударить линии разметки.

Построить элементы здания

Создать и сделать текущим новый слой – "Элементы здания" для размещения окон, дверей и т.п.

Построить на свободном пространстве чертежа в слое "Элементы здания" графический объект – шаблон внешние двери для проезда грузового транспорта в соответствии с рисунком 12.6.

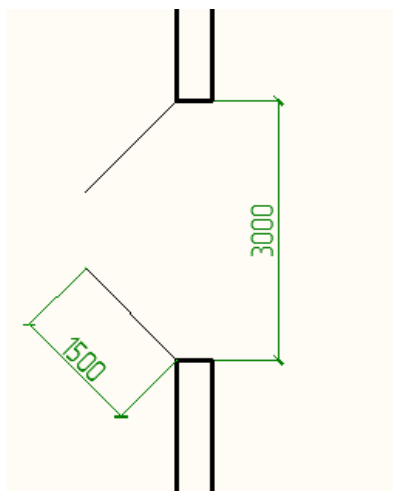


Рисунок 12.6

Построить на свободном пространстве чертежа графический объект – шаблон внутренние двустворчатые двери в соответствии с рисунком 12.7.

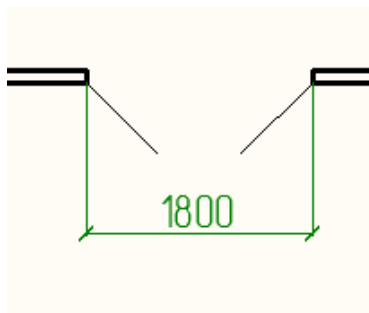


Рисунок 12.7

Построить на свободном пространстве чертежа графический объект – окно в соответствии с рисунком 12.8.

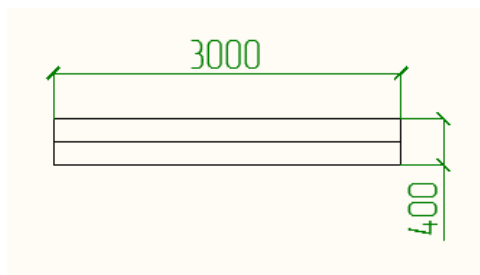


Рисунок 12.8

Разместить созданные элементы на чертеже здания методом копирования с базовой точкой нажатием **Ctrl+Shift+C**.

Элементы целесообразно привязывать к зданию с привязкой к середине расстояния между колоннами, при включенном Шаг.

При необходимости элементы здания поворачивать командой "Поворот".

Заготовки элементов здания целесообразно удалить, скопировать и сохранить в отдельном файле для дальнейшего использования.

Чертеж на данном этапе должен иметь следующий вид, (рис.12.9):

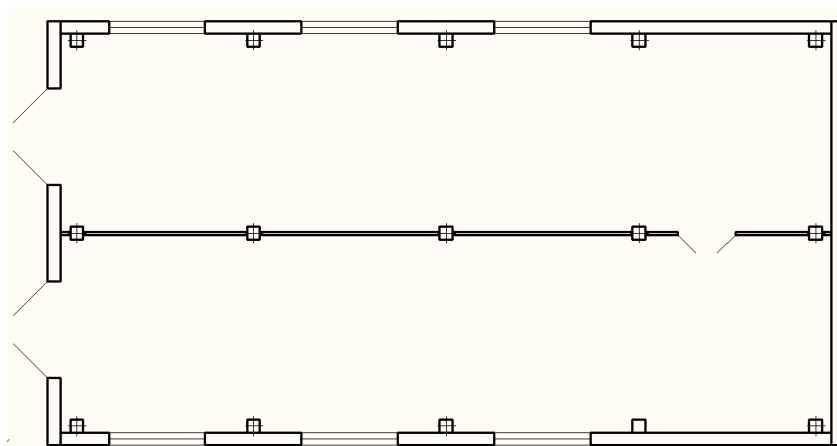


Рисунок 12.9

2. Создание и настройка Видового экрана. Вывод плана здания в Видовой экран

На вкладке Лист, в слое "Видовой экран" создать Видовой экран.

Настроить масштаб Видового экрана с учетом следующих требований:

- масштаб должен быть выбран из списка масштабов ГОСТ;
- чертеж с вспомогательными элементами – размерами и т.п. должен полностью помещаться в Видовом экране и занимать не менее 75% площади листа (рис.12.10).

Порядок настройки описан в лабораторной работе "Создание видового экрана".

При необходимости произвести позиционирование чертежа в Видовом экране командой "Панорамирование" при включенном режиме "Модель". После позиционирования во избежание сброса масштаба обязательно вернуть режим "Лист".

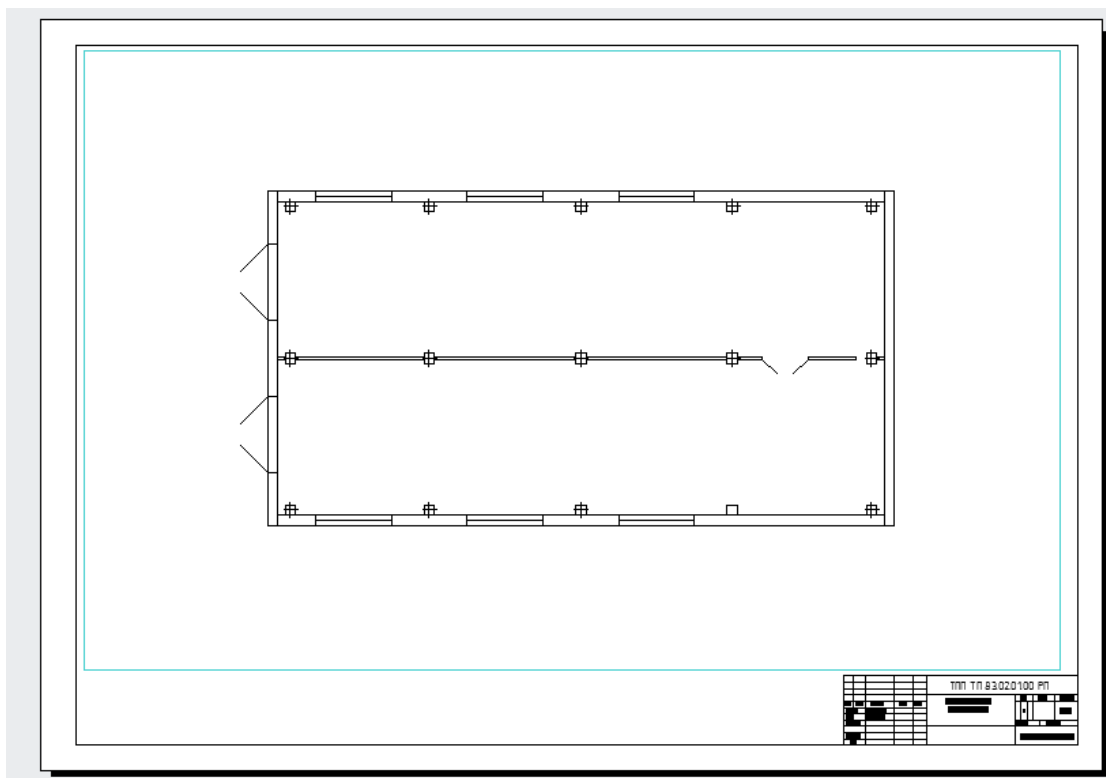


Рисунок 12.10

3. Нанесение и настройка размеров

Установить слой Размеры текущим.

Настроить высоту размерного текста с учетом масштабирования Видового экрана:

– высота размерного текста = исходная высота размерного текста, равная = 5 мм × на масштаб Видового экрана = 40. Итого высота размерного текста = 200 мм.

– на панели Текстовые стили установить высоту стиля размер–5 = 200 мм.

Настроить стиль размеров с учетом масштабирования Видового экрана:

– Диспетчер размерных стилей – панель "Изменение размерного стиля ГОСТ" – вкладка "Размещение" – Масштаб размерных элементов – Глобальный масштаб = 40 – должен равняться масштабу Видового экрана.

Установить режим Привязки = Конточка.

В пространстве Модели нанести размеры согласно рисунку 12.1.

4. Нанесение и настройка обозначения линий колонн

На свободном пространстве чертежа в пространстве Модели создать заготовку-шаблон элемента для обозначения линий колонн (рис. 12.11).



Рисунок 12.11

Параметры элемента:

- однострочный текст высотой = 7–10 мм. С учетом масштаба высота знака = 350–500 мм;
- круг радиусом 400 мм;
- отрезок 400 мм.

Произвести копирование с базовой точкой/вставку элемента для обозначения вертикальных рядов колонн согласно рисунку.

Произвести аналогичные действия для обозначения горизонтальных рядов колонн.

Готовый чертеж должен соответствовать рисунку 12.12.

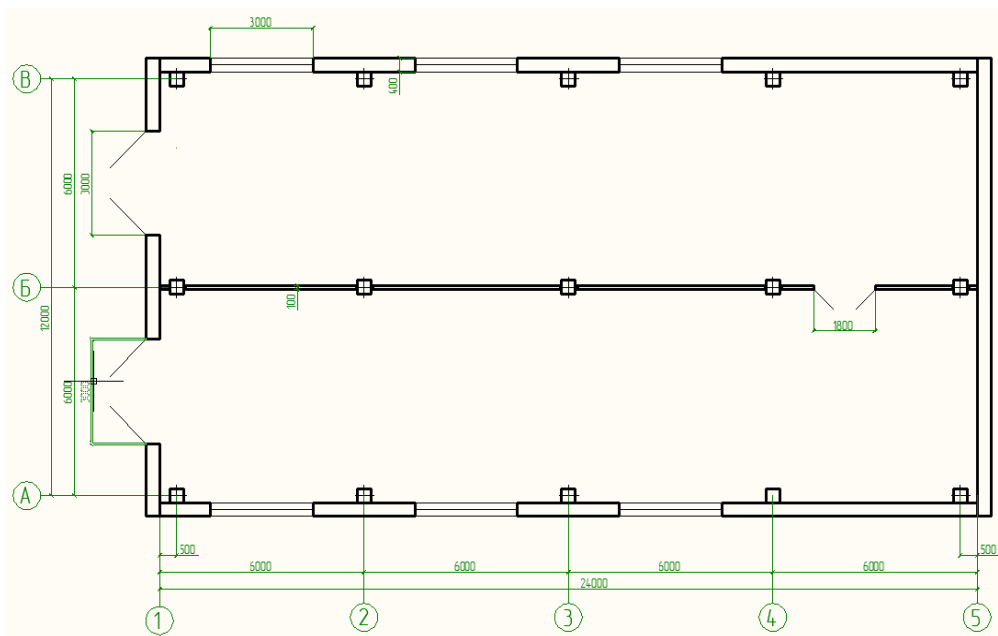


Рисунок 12.12

Созданный файл сохранить для использования в следующих лабораторных работах.

Заполнить Основную надпись в соответствии с темой работы.

2. Настройка слоев

Проверить и удалить в "Диспетчере слоев" слои, которые не будут использоваться в лабораторной работе, но могли остаться из предыдущих работ – "Деталь", "Машина", "Рисунок" и т.п.

Для построения графических объектов технологического оборудования создать новый слой "Оборудование" с параметрами:

- цвет = синий;
- тип линии = Continuous;
- вес линии = 1 мм.

Сделать слой "Оборудование" текущим.

3. Переименование пространства Листа в "План производственной линии"

4. Создание набора графических объектов с контурами согласно рисунку 13.1.

На свободном пространстве Модели, в слое "Оборудование" создать набор графических изображений оборудования (рис. 13.2).

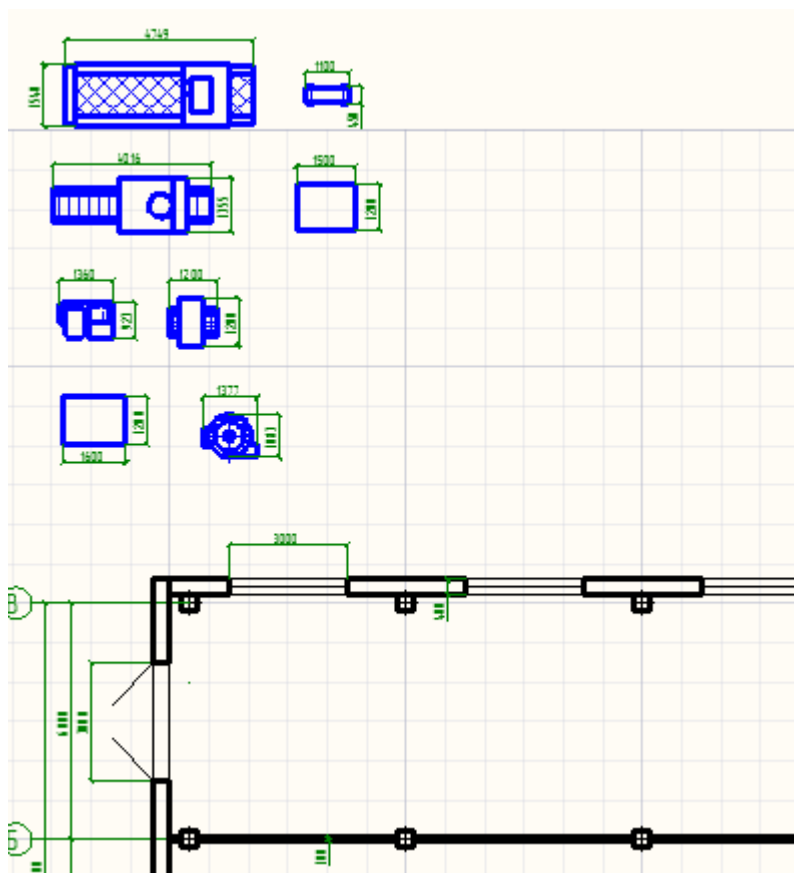


Рисунок 13.2

Внешний вид и габариты графических объектов должны соответствовать изображению оборудования, но без детализации, в соответствии с рисунками 13.3, 13.4, 13.5, 13.6, 13.7, 13.8, 13.9:

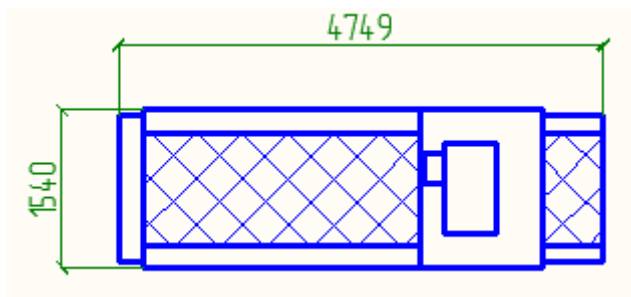


Рисунок 13.3

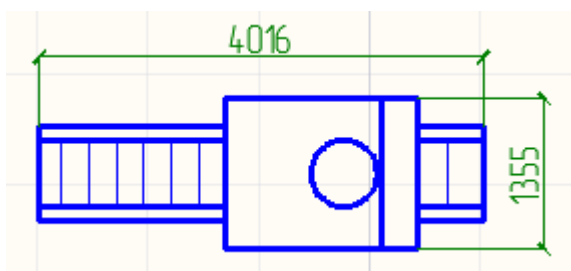


Рисунок 13.4

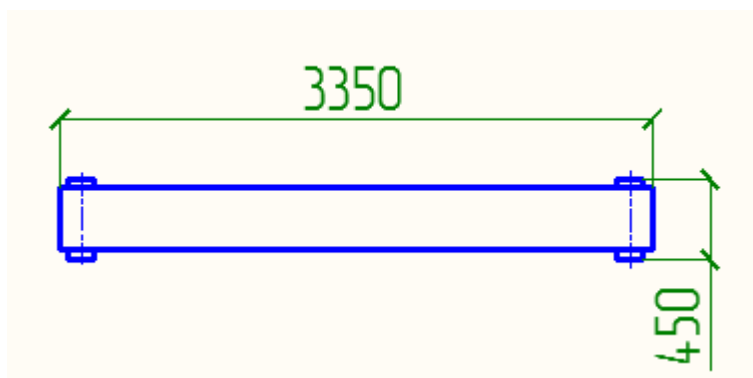


Рисунок 13.5

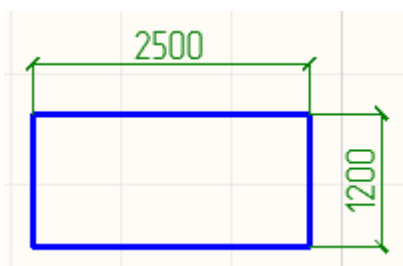


Рисунок 13.6

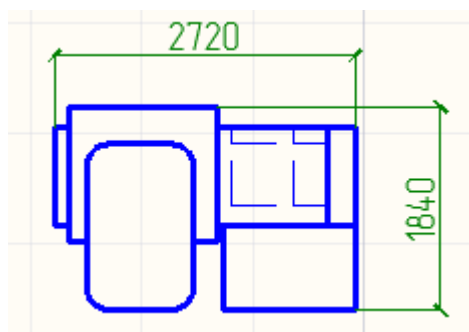


Рисунок 13.7

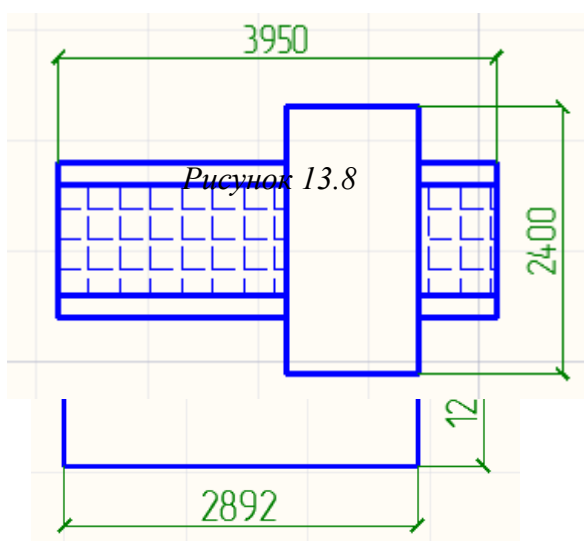


Рисунок 13.9

5. Расположение оборудования в плане здания

Разметить осевые линии по центрам пролетов здания.

Установить масштаб типа осевой линии таким образом, чтобы длина штриха линии, измеренная в пространстве Листа соответствовала ЕСКД. Для данного случая в панели "Свойства" осевых линий необходимо установить масштаб = 200.

Вдоль осевых линий разместить, отцентровать оборудование согласно рисунка 13.1.

6. Проставить выноски согласно рисунка 13.1.

Лабораторная работа 14

СОЗДАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ В ПРОГРАММЕ ПОСТРОЕНИЯ СХЕМ

Цель работы

Научиться создавать технологические схемы в программе построения схем.

Задание

Создать технологическую схему производства охлажденной рыбной продукции.

Теоретическая часть

Microsoft Visio 2010 – это векторный графический редактор, работающий под управлением операционных систем Windows. С помощью этого редактора можно создавать и обрабатывать чертежи и векторные рисунки любой сложности.

Практическая часть

Открытие программы

Найдите в Главном меню папку Microsoft Office, а в ней – пиктограмму редактора Visio и сделайте по ней двойной щелчок мышью. При этом откроется стартовое окно редактора (рис. 16.1).

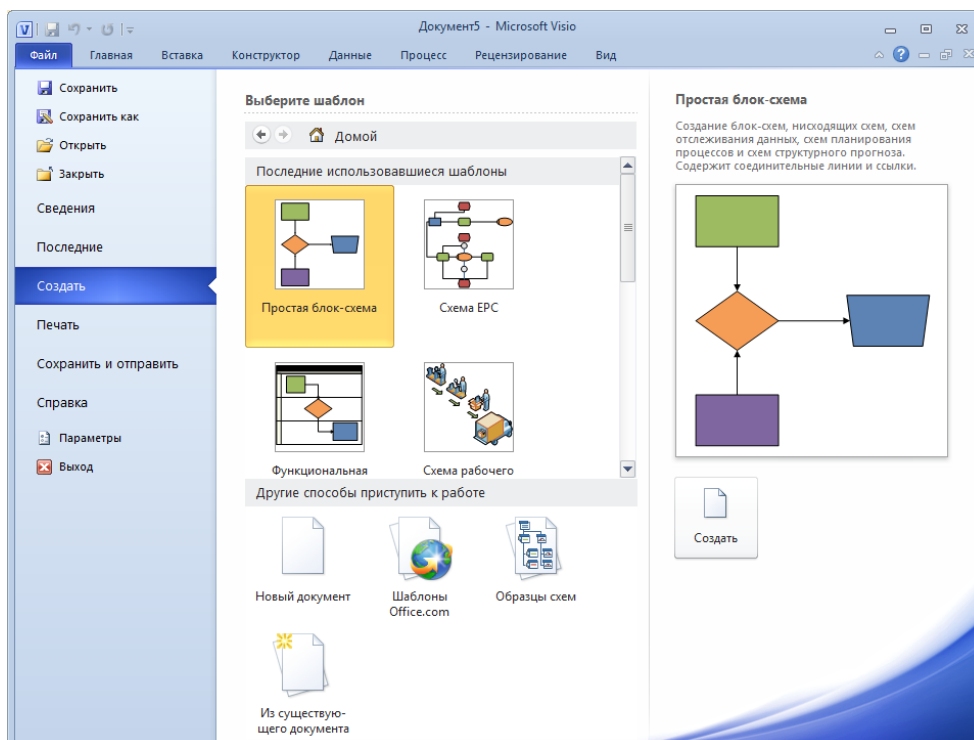


Рисунок 16.1

Выбор шаблона

Выбрать шаблон для построения технологической схемы – "Простая блок-схема", нажать кнопку "Создать".

При этом откроется окно (рис. 16.2).

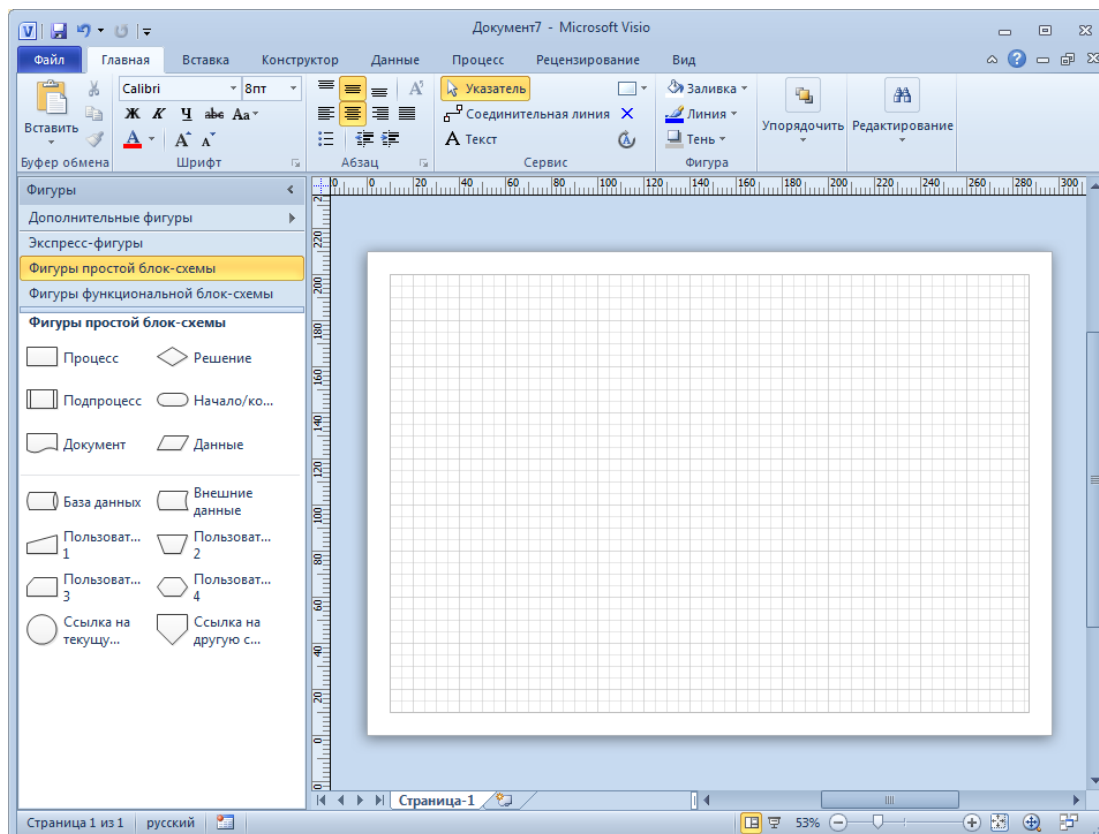


Рисунок 16.2

Создание "Процесса"

Технологическая схема создается из набора Процессов, соединенных между собой функциональными связями – стрелками.

Для создания и отображения в документе нового процесса:

- нажать *КЛК* на кнопке "Процесс";
- не поднимая клавишу мышки "отбуксировать" изображение фигуры процесса на поле документа в необходимую позицию;
- отпустить клавишу мышки (рис. 16.3).

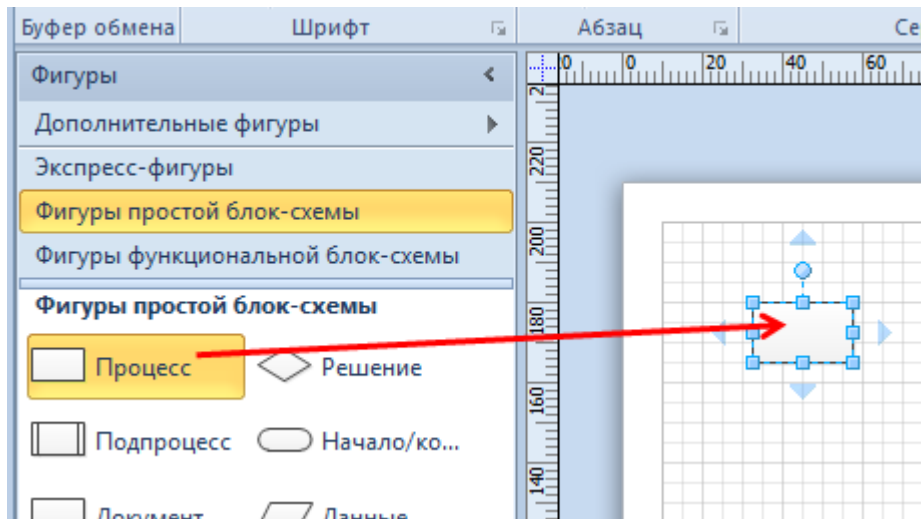


Рисунок 16.3

Ввести название технологической операции:

- *КЛК* на поле Процесса. При этом на поле Процесса появится мигающий курсор;
- ввести название первой технологической операции = "Прием сырья" (рис. 16.4).

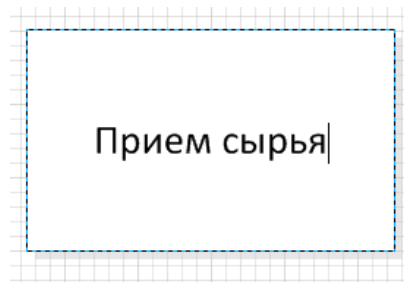


Рисунок 16.4

Полученный результат имеет недостаточно привлекательный вид. Для улучшения дизайна необходимо настроить:

- цвет заливки фигуры;
- цвет и толщину границы фигуры;
- тип, цвет, размер и т.д. шрифта.

Для этого выполнить *КПК* на поле фигуры => появиться контекстное меню (рис. 16.5).

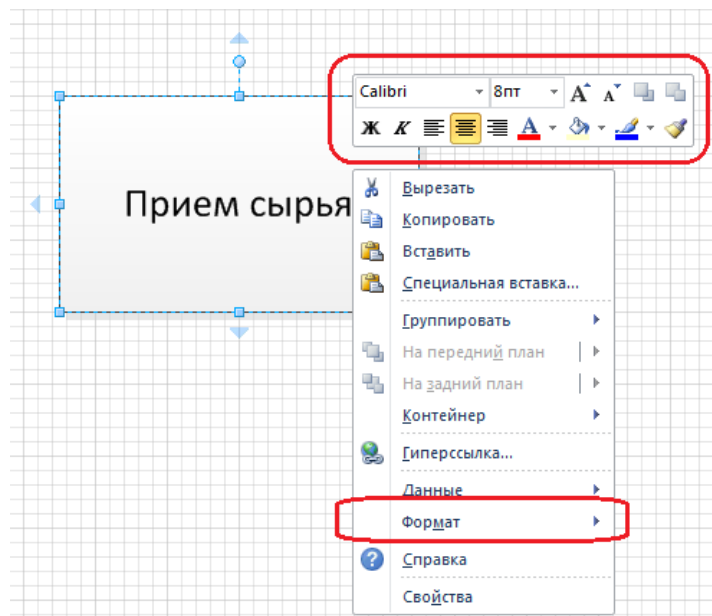


Рисунок 16.5

В панели настройки изображения или в пункте "Формат" произвести необходимые настройки, чтобы фигура Процесса приобрела следующий вид (рис. 16.6).

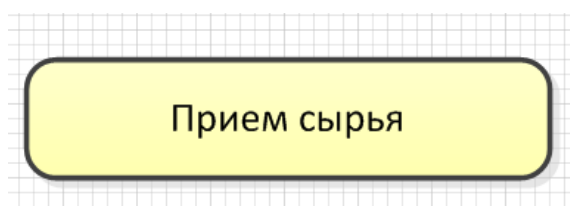


Рисунок 16.6

Для построения изображения других процессов целесообразно использовать копию построенной фигуры:

- скопировать фигуру процесса "Прием сырья";
- вставить копию фигуры для следующего процесса в соответствии с рисунком 16.7.



Рисунок 16.7

Изменить текст новой фигуры = "Охлаждение":

- КЛК на тексте;
- удалить старый текст;
- ввести новый текст.

Построение связи между процессами

– вкладка "Главная" – группа "Сервис" – кнопка "Соединительная линия";

– КЛК на первой, начальной точке линии, находящейся на первой фигуре;

– КЛК на конечной точке линии, находящейся на второй фигуре.

После выполнения указанных действий будет построена соединительная линия между первой и второй фигурами. Процесс построения необходимо проводить таким образом, чтобы точки линии и фигур соединялись между собой, чтобы между ними возникла связь. Установление связи обозначается свечением маркера связи. При последующем редактировании блок-схемы это дает возможность автоматической поддержки связи между фигурами.

Аналогичным образом построить технологическую схему согласно рисунку 16.8.

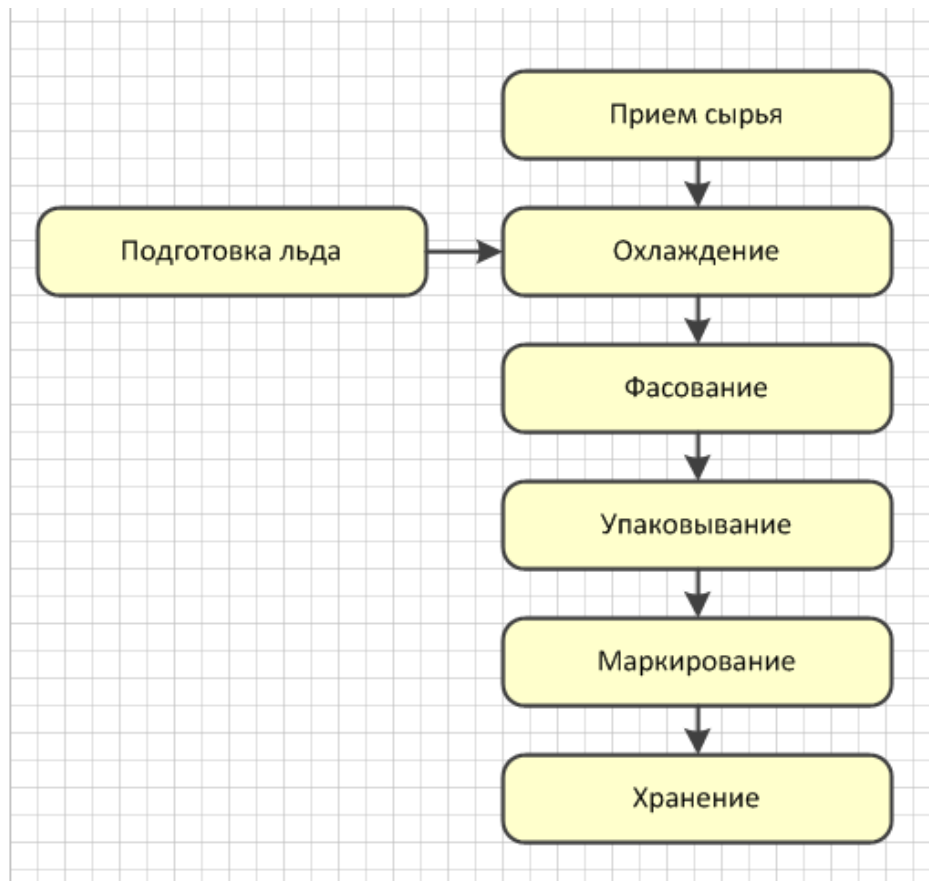


Рисунок 16.8

Сохранить файл для дальнейшего применения в качестве шаблона.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования : учеб. пособие / Г.В. Алексеев и др. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 256 с.

Дополнительная литература

2. Виноградов Ю.Н., Косой В.Д., Новик О.Ю. Проектирование предприятий мясомолочной отрасли и рыбообрабатывающих производств. Теоретические основы общестроительного проектирования. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 336 с.

3. Ковалевский В.И. Проектирование технологического оборудования и линий: учеб. пособие. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 320 с.

4. Кочерга А.В. Проектирование и строительство предприятий мясной промышленности. – М.: Колос, 2008. – 267 с.

РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Видеокурс по платформе nanoCAD: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL837621E815C59F83>

2. Кувшинов Н. С. К88 nanoCAD Механика. Инженерная 2D и 3D компьютерная графика: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2020: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dmkpress.com/files/PDF/978-5-97060-839-5.pdf>

3. Обучение по nanoCAD с нуля: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nanocad.ntpc.ru/obuchenie-po-nanocad-s-nulya>

4. Работа с программой nanoCAD. Методичка: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=701297>

5. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>

6. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

7. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

8. Электронные каталоги АИБС MARKSQL: «Книги», «Статьи», «Диссертации», «Учебно-методическая литература», «Авторефераты», «Депозитарный фонд»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vzfei.ru/rus/library/elect_lib.htm