

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»

Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«23» марта 2017 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО**

23.02.03 Техническое обслуживание ремонт автомобильного транспорта

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией

Информатики и ИКТ

Председатель: И.В. Давыдова

Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

Разработчики:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им.Г.И.Носова» И.В. Давыдова

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им.Г.И.Носова» М.В.Пряхина

Методические указания разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	2
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	3
Практическая работа № 1	3
Практическая работа № 2	6
Практическая работа № 3	8
Практическая работа № 4	9
Практическая работа № 5	11
Практическая работа № 6	17
Практическая работа № 7	22
Практическая работа № 8	25
Практическая работа № 9	30
Практическая работа № 10	40

1 ВВЕДЕНИЕ

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

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

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности).

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» предусмотрено проведение практических работ.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности;
- применять компьютерные и телекоммуникационные средства в профессиональной деятельности/

Выполнение студентами практических работ по учебной дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

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

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 2.1 Технология обработки текстовой информации

Практическая работа № 1

Форматирование страниц текстового документа

Цель работы: освоить технологию форматирования страниц текстового документа

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- разбивать документ на разделы для изменения ориентации страниц документа

устанавливать подложку на страницы документа

менять цвет и выделять границы страниц документа

Материальное обеспечение: персональный компьютер, MS Word, Методические указания по выполнению практической работы

Задание. Оформить по образцу текст и страницы текстового документа *Шайба плоская усиленная DIN 6340*

Поля страницы: левое – 20 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, абзацный отступ – 10 мм.

Текст выполняется через 1,5 интервала, основной шрифт Times New Roman, размер шрифта 12пт, цвет – черный. Выравнивание по ширине, отступ первой строки 1,25 см. Интервалы До и После абзацев – 0пт.

В область верхнего колонтитула четной страницы ввести текст «Фамилию автора работы»

В область верхнего колонтитула нечетной страницы ввести текст «Группа»

Установить нумерацию страниц, выполнив дважды команду Номер страницы - Внизу страницы - Простой номер2 (по центру), находясь на четной и нечетной странице

Шайба плоская усиленная DIN 6348

Усиленная шайба DIN 6348 используется для увеличения жесткости деталей на прогибание и прогибание отверстий совместно с шпильками, болтами, винтами, шпильками соответствующего размера резьбы и коническими, цилиндрическими и другими прокладками, прокладками, прокладками, прокладками. Материалы: Сталь, алюминий.



Рисунок 1. Шайба плоская усиленная DIN 6348

Таблица 1. Параметры шайбы

Параметры шайбы	Номинальный диаметр отверстия (болта)											
	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/4	1 3/8	1 1/2	1 3/4	2
Внутренний диаметр, d1	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18
Внешний диаметр, d	3,4	3,8	3,8	4	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Толщина шайбы, h	0,8	0,85	0,96	1,3	1,55	2,8	3,2	7,05	7,75	8,35	9,2	
Внутренний диаметр, d1	2	3	3,3	4	5	8	10	22	24	27	33	

Кольца пружинные усиленные плоские наружные конические и конические для винтов. Кольца пружинные усиленные плоские наружные конические ГОСТ 12840-88 применяются для закрепления от осевой нагрузки конических колец и других деталей на винты диаметром от 4 до 200 мм.



Рисунок 2. Кольцо пружинное усиленное плоское ГОСТ 12840-88

Таблица 1. Параметры кольца

Параметры кольца	Диаметр кольца (диаметр винта), d1											
	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	17
Внутренний диаметр кольца, d1	3,3	4,5	5,4	6,4	7,2	8,2	9,2	11	11,9	12,9	13,8	
Толщина кольца, h	0,4	0,6	0,7	0,8	1	1	1	1	1	1	1	
Внутренний диаметр, d1	0,8	0,8	1,2	1,2	1,7	1,7	1,7	2	2	2	2	
Внутренний диаметр, d1	0,8	0,8	0,8	0,8	2	2	2	3	4	4	4	

Таблица 1. Параметры кольца

Резьба соответствует ГОСТ 24702. Таблица ГОСТ 5916-70 используется для создания и крепления деталей и конструкций совместно с болтами и шпильками соответствующего диаметра.

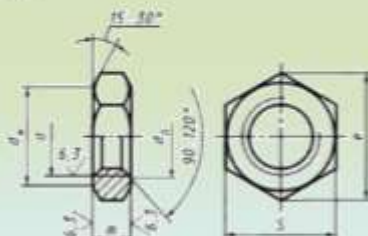


Рисунок 2. Таблица ГОСТ 5916-70

Таблица 3 Таблица размеров и характеристики шестигранных винтов гаек ГОСТ 5216-70

	d	M1,4*	M1,6	M2	M2,5	M3	M8	M10
P	крупный	0,30	0,35	0,40	0,45	0,5	1,25	1,5
	мелкий						1	1,25
da	не менее	1,4	1,6	2	2,5	3,0	8,0	10
	не более	1,61	1,84	2,30	2,9	3,45	8,75	10,8
d ₁		1,0		1,2	1,6	1,8	4,0	5,0
		3,3		1,2	1,6	1,8	14,2	17,6
d ₂		2,9		4,2	5,3	5,9	11,7	14,6
		3,2		4	5	5,3	13	16
N		0,038	0,057	0,074	0,123	0,218	2,667	3,020

* Размеры гаек применять не рекомендуется.

Обозначения:

d - номинальный диаметр резьбы;

P - шаг резьбы;

da - внутренний диаметр;

d₁ - высота гайки (h14 для d ≤ 12; h15 для M12 < d ≤ M18; h16 для d > M18);

d₂ - диаметр описанной окружности, не менее;

d₂ - наружный диаметр, не менее;

S - размер под ключ;

N - вес 1000 шт. стальных гаек с крупным шагом резьбы, кг.

Форма предоставления результата

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе

Критерии оценки:

«отлично» - работа выполнена полностью, без ошибок

«хорошо» - работа выполнена полностью, но имеются ошибки в форматировании документа

«удовлетворительно» - работа выполнена в объеме 70%

«неудовлетворительно» - работа выполнена менее чем на 69%.

Тема 2.1 Технология обработки текстовой информации

Практическая работа № 2

Форматирование оглавления, работа со стилями

Цели:

исследовать возможности MS Word по работе со стилями
сформировать навык создания автоматического оглавления

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:
работать со стилями в текстовых документах;
создавать автоматическое оглавление в текстовых документах.

Материальное обеспечение: персональный компьютер, MS Word, методические указания по выполнению практической работы

Краткие теоретические сведения:

Для изменения настроек стилей, используют контекстное меню имени стиля:

Заголовок 1 уровня: Arial, 16 пт, по центру, все прописные

Заголовок 2 уровня. Arial, 16 пт, полужирный, по левому краю

Заголовок 3 уровня. Arial, 14 пт, курсив, по левому краю

На последней странице документа создать оглавление.

Для этого:

выполнить команду л.Ссылки ► Оглавление – Оглавление - в оглавление включить заголовки 1, 2 и 3 уровней, - указать номера страниц в оглавлении, выбрать заполнитель.

Задание 1.

Оформить текстовый документ в соответствии с требованиями

Порядок выполнения задания1:

Открыть текст документа «Организация и планировка аккумуляторного участка» в сетевой папке

Оформить титульный лист.

Отформатировать текст документа, соблюдая требования:

Основной текст: Times New Roman, 12пт, по ширине, отступ первой строки 1см, интервалы до и после 0пт; нумерованный и маркированный список – по необходимости.

Заголовки 1: Times New Roman, 16пт, полужирный, ВСЕ ПРОПИСНЫЕ, по центру, интервал до и после 6пт

Заголовки 2: Times New Roman, 14пт, полужирный, по центру, интервал до 0пт, после 6пт

В разделе Ремонтно – восстановительные работы создать схему, используя графические объекты, сгруппировать объекты.

На второй странице документа создать оглавление (л.Ссылки-Оглавление)

Пронумеровать все страницы документа, начиная с третьей.

Форма предоставления результата

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе

Критерии оценки:

«отлично» - работа выполнена полностью, без ошибок

«хорошо» - работа выполнена полностью, но имеются ошибки в форматировании документа

«удовлетворительно» - работа выполнена в объеме 70%

«неудовлетворительно» - работа выполнена менее чем на 69%.

Форма предоставления результата

Документы (экран), отчет по выполненной практической работе

Тема 2.2 Технология обработки графической информации

Практическая работа № 3

Основы работы с объектами средствами прикладных компьютерных программ

Цель работы:

Систематизировать ранее полученные знания по созданию графических изображений.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать графический редактор для создания простых чертежей

Материальное обеспечение: персональный компьютер, Paint, Методические указания по выполнению практической работы

Задание 1 Изобразить схему контактной системы зажигания с использованием Компас-График.



Форма предоставления результата

Документы (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

«отлично» - работа выполнена полностью, без ошибок

«хорошо» - работа выполнена полностью, но имеются ошибки в форматировании документа

«удовлетворительно» - работа выполнена в объеме 70%

«неудовлетворительно» - работа выполнена менее чем на 69%.

Тема 2.3 Компьютерные презентации

Практическая работа № 4

Работа в программе Power Point над презентациями по специальности

Цель работы:

Систематизировать ранее полученные знания по оформлению презентаций.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- оформлять презентацию по специальности

Материальное обеспечение: персональный компьютер, Power Point,

Методические указания по выполнению практической работы

Задание Создать презентацию по одной из предложенных тем с использованием инструментов инфографики:

1. Планирование и учет производства ТО и ТР автомобилей
2. Конкуренция в сфере автосервисных услуг
3. Дорожные покрытия
4. Подъемно-транспортное оборудование

Требования к оформлению презентации

Соблюдайте единый стиль оформления для всех слайдов презентации. Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации

Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунок)

Для фона выбирайте более холодные тона (синий или зеленый). На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста. Для фона и текста слайда выбирайте контрастные цвета.

Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде, но они не должны отвлекать внимание от содержания на слайде

Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Для основного текста слайда используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных.

Для шрифтового оформления придерживайтесь шрифтов одного размера на различных слайдах, причем для заголовков - не менее 24пт, для информации - не менее 18пт. Нельзя смешивать различные типы шрифтов в одной презентации

Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут запомнить не более трех фактов, выводов, определений

Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде

Для обеспечения разнообразия следует использовать различные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами

Форма предоставления результата

Документы (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

«отлично» - работа выполнена полностью, без ошибок

«хорошо» - работа выполнена полностью, но имеются ошибки в форматировании документа

«удовлетворительно» - работа выполнена в объеме 70%

«неудовлетворительно» - работа выполнена менее чем на 69%.

Тема 2.4 Технологии обработки числовой информации в профессиональной деятельности

Практическая работа № 5

Использование встроенных функций для расчетов по специальности

Цель работы: освоить технологию использования встроенных функций для расчетов по специальности.

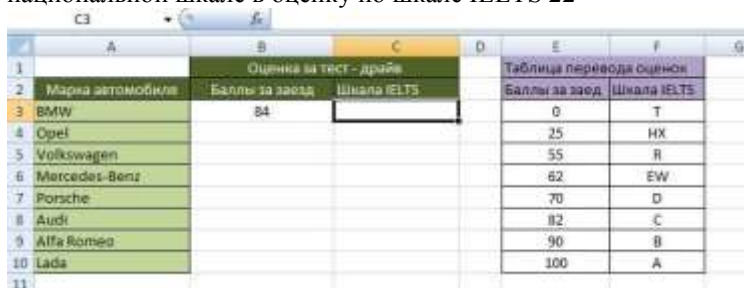
Выполнив работу, Вы будете:

уметь: Использовать функции Excel для расчетов по специальности.

Материальное обеспечение: персональный компьютер, MS Excel, Методические указания по выполнению практической работы

Задание 1

Для списка марок автомобилей перевести оценку, полученную по национальной шкале в оценку по шкале IELTS 22



Оценка за тест-драйв		
Марка автомобиля	Баллы за заезд	Шкала IELTS
BMW	84	
Opel		
Volkswagen		
Mercedes-Benz		
Porsche		
Audi		
Alfa Romeo		
Lada		

Таблица перевода оценок	
Баллы за заезд	Шкала IELTS
0	T
25	HX
55	H
62	EW
70	D
82	C
90	B
100	A

Порядок выполнения задания 1.

1. Переименовать лист 1 в ТЕСТ-ДРАЙВ.

Создать таблицу с марками автомобилей (диапазон A1:C10) и таблицу перевода оценок (диапазон E1:F10). Проверить, что таблица перевода оценок отсортирована по возрастанию по столбцу Баллы за заезд. Заполнить таблицу оценок за тест-драйв произвольными значениями в столбце B. Выполнить форматирование таблиц.

2. Для перевода оценки с баллов за заезд в шкалу IELTS, необходимо использовать функцию ВПР:

а. Перейти в ячейку C3, выполнить команду л.Формулы , выбрать категорию Ссылки и массивы, выбрать функцию ВПР

б. Определить аргументы функции:

Искомое_значение	B3	= 68
Таблица	\$E\$3:\$F\$9	= {0;"F":34;"FX":59;"E":67;"D":74;"..."}
Номер_столбца	2	= 2

Замечание: ссылку на диапазон E3:F10 необходимо сделать абсолютной (клавишей F4), чтобы при копировании функции он не изменялся

Замечание: если искомое значение не будет совпадать со значением из таблицы, будет выведен результат из предшествующей строки Таблицы перевода.

с. Скопировать функцию до конца списка

3. Проверить работу функции, изменив значение оценки по баллам за тест-драйв. Отсортировать таблицу по столбцу баллы за тест драйв.

Задание 2. подставить цены из прайс-листа в таблицу заказов автоматически, ориентируясь на название товара с тем, чтобы потом можно было посчитать стоимость.

Порядок выполнения задания 2.

1. На листе 1 (переименовать лист в ПРАЙС) создать таблицу цен для следующих товаров:

	А	В
1	Наименование товара	Цена за 1 единицу
2	головка блока в сборе (прокл, крепеж)	20 246,00 руб.
3	ГВЦ в сборе (прокладка, крепеж) двигателей	18 596,00 руб.
4	блок двигателя УМЗ 4215	41 993,00 руб.
5	блок двигателя УМЗ 4216	43 574,00 руб.
6	блок двигателя УМЗ 4216 ЕВРО 3, ЕВРО 4	43 998,00 руб.
7	блок цилиндров с картером сцепления двигателя ЗМЗ 402	54 264,00 руб.
8	блок цилиндров с картером сцепления двигателя ЗМЗ 511	59 736,00 руб.
9	блок цилиндров с картером сцепления двигателя ЗМЗ 513	59 736,00 руб.
10	валик привода масляного насоса двигателя ЗМЗ 511	304,00 руб.
11	вкладыши коренные двигателя ЗМЗ 402 0,05	304,00 руб.
12	вкладыши коренные двигателя ЗМЗ 402 0,25	304,00 руб.
13	вкладыши коренные двигателя ЗМЗ 402 0,5	304,00 руб.
14	вкладыши коренные двигателя ЗМЗ 402 0,75	304,00 руб.
15	вкладыши коренные двигателя ЗМЗ 402 1,0	304,00 руб.
16	вкладыши коренные двигателя ЗМЗ 402 1,25	304,00 руб.
17	двигатель ЗМЗ-4026 АИ-92	121 052,00 руб.
18	двигатель ЗМЗ-40522 АИ-92	119 036,00 руб.
19	двигатель ЗМЗ-40524 под ГУР, Евро 3, АИ-92	160 060,00 руб.
20	двигатель ЗМЗ-511 для автомобиля ГАЗ-3307 под 4-х ступенчатую КПП	165 784,00 руб.
21	двигатель ЗМЗ-513 для автомобиля ГАЗ-3307 под 5-и ступенчатую КПП	170 554,00 руб.

2. Отсортировать таблицу по столбцу Наименование товара от А до Я. Выполнить форматирование таблицы. Выделить все наименования товаров и присвоить выделенному списку имя ТОВАРЫ (контекстное меню – Имя диапазона)

3. На листе 2 (переименовать лист в НАКЛАДНАЯ) создать таблицу:

	A	B	C	D	E	F
1	№ п/п	Покупатель	Наименование товара	Объем партии, кг	Цена товара	Стоимость партии, р.

4. Ввести в накладную 5-8 покупателей (столбец B). Для каждого покупателя накладную определить наименование товара. Для выбора наименования товара только из прайс-листа необходимо выполнить действия:

а. Перейти на лист ПРАЙС, выделить ячейки, содержание только наименование товара, в контекстном меню выполнить команду Имя диапазона, присвоить диапазону имя ТОВАР

б. Перейти на лист НАКЛАДНАЯ, перейти в ячейку C2, выполнить команду л.Данные – Проверка данных, заполнить диалоговое окно: Скопировать ячейку C2 до последней ячейки списка покупателей.

5. Для каждого покупателя произвольно ввести объем партии (столбец D).

6. Для определения цены товара согласно прайса, необходимо использовать функцию ВПР:

а. Перейти в ячейку E2, выполнить команду л.Формулы , выбрать категорию Ссылки и массивы, выбрать функцию ВПР

б. Определить аргументы функции:

Замечание: ссылку на диапазон A2:B16 с листа ПРАЙС необходимо сделать абсолютной (клавишей

F4), чтобы при копировании функции не изменялся

с. Скопировать функцию до конца списка

7. С помощью формулы рассчитать стоимость партии = объем партии*цена товара. Скопировать формулу до конца списка.

Задание 3. Создать таблицу расчета начислений с учетом квалификационного разряда и стажа работника Порядок выполнения задания 3:

1. На листе 2 создать таблицу разрядов, при условии, что каждый следующий разряд имеет коэффициент на 0,1 больше предыдущего, начиная с 1.

Оклад		46000 р.
Разряд	Коэффициент	Тариф
1	1	
2	1,1	
3	1,2	
4	1,3	
5	1,4	
6	1,5	

Тариф рассчитывается по формуле $\text{Оклад} \times \text{Коэффициент}$

2. На листе 3 создать таблицу Сотрудники

Табельный номер	Фамилия	Должность	Дата поступления на работу	Разряд (1-6)
100	Иванов	водитель	10.10.2010	4
101	Петров	механик	15.01.2000	6
102	Сидоров	крановщик	14.08.2000	3
103	Кукушкин	тракторист	10.10.2010	3
104	Романов	главный механик	25.09.2005	2
105	Миронов	инженер	10.10.2010	2
106	Давыдова	ст. техник	15.01.2000	5
107	Дуров	диспетчер	16.07.2008	1
108	Леонов	мастер участка	16.10.2011	2
109	Жуков	механик колонны	07.07.2003	2

110	Чайкин	техник	10.10.2010	2
111	Галкин	водитель	22.06.2013	4
112	Путин	крановщик	13.12.2011	4
113	Медведев	мастер участка	11.11.2013	4
114	Шубин	бухгалтер	15.01.2000	6
115	Иванов	менеджер	10.10.2010	4

Заполнить таблицу произвольными данными для 15 сотрудников, табельные номера с 100 до 115.

Диапазону с табельными номерами присвоить имя НОМЕРА

3. На новом листе создать заготовку для листа ТАБЛИЦА НАЧИСЛЕНИЙ:

Табельный номер	Фамилия	Разряд	Тариф	Дата поступления	Стаж	Надбавка за стаж	Всего начислено

Таблицу заполнить по правилам:

Табельный номер	Проверка данных: Список из диапазона НОМЕРА с листа 3
Фамилия	=ВПП Искать табельный номер в таблице СОТРУДНИКИ выдать значения из столбца 2 (фамилия)
Разряд	=ВПП Искать табельный номер в таблице СОТРУДНИКИ выдать значения из столбца 5 (разряд)
Тариф	=ВПП Искать разряд в таблице РАЗРЯДЫ выдать значения из столбца 3 (тариф)
Дата поступления	=ВПП Искать табельный номер в таблице СОТРУДНИКИ выдать значения из столбца 4 (дата поступления)
Стаж	=ДОЛЯГОДА От даты поступления до Сегодняшнего дня –функция СЕГОДНЯ()
Надбавка за стаж	=ЕСЛИ Если стаж более 5 лет назначить надбавку 25% от тарифа, иначе набавка

	=0
Всего начислено	=ТАРИФ+Надбавка за стаж

Форма представления результата: документы (экран)

Критерии оценки:

«отлично» - работа выполнена полностью, без ошибок

«хорошо» - работа выполнена полностью, но имеются ошибки в форматировании документа

«удовлетворительно» - работа выполнена в объеме 70%

«неудовлетворительно» - работа выполнена менее чем на 69%.

Тема 2.4 Технологии обработки числовой информации в профессиональной деятельности

Практическая работа № 6

Решение задач оптимизации

Цель работы: освоить технологию решения задач оптимизации с помощью надстройки Поиск решения

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выполнять решение задач оптимизации с помощью надстройки Поиск решения

Материальное обеспечение: персональный компьютер, MS Excel,

Методические указания по выполнению практической работы

Задание 1:

Издательский дом «Геоцентр-Медиа» издаст два журнала: «Автомеханик» и «Инструмент», которые печатаются в трех типографиях: «Алмаз-Пресс», «Карелия-Принт» и «Hansaprint» (Финляндия), где общее количество часов, отведенное для печати и производительность печати одной тысячи экземпляров ограничены и представлены в таблице.

Спрос на журнал «Автомеханик» составляет 12 тысяч экземпляров, а на журнал «Инструмент» - не более 7,5 тысячи в месяц.

Определите оптимальное количество издаваемых журналов, которое обеспечит максимально выручку от продажи.

Порядок выполнения работы

Найти нам необходимо оптимальное количество издаваемых журналов каждого вида. А издавать их можно в трех типографиях на разных условиях. Необходимо определить размер тиража каждого журнала напечатанного в каждой типографии. Это и будут переменные.

По какому принципу их подбирать, что считать эффективным, что нет. Перед нами поставлена задача получить максимальную выручку. Таким образом, цель - максимальная выручка.

Теперь ограничения. В условиях сказано, что каждая типография может выделить на наш тираж только определенное время. Длительность печати тысячи единиц тиража каждого журнала каждой типографией известна.

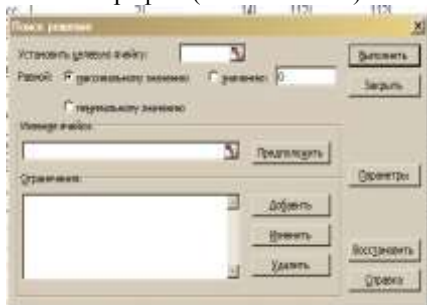
Таким образом, производство объема тиража на длительность печати тысячи единиц для каждой типографии не может быть больше заданного количества времени.

Переменные должны быть неотрицательными.

	A	B	C	D	E
1	Типография	Время печати одной тысячи экземпляров		Ресурс времени	Время печати тиража
2		«Автоматизация»	«Инструменты»		
3	Алмаз-Пресс	2	14	112	0
4	Карелия-Принт	4	6	70	0
5	Нансапринт	6	4	60	0
6	Столовая цена	16	12		
7					
8	Типография	Тираж		Итого	
9		«Автоматизация»	«Инструменты»		
10	Алмаз-Пресс	0	0		
11	Карелия-Принт	0	0		
12	Нансапринт	0	0		
13	Выручка	0	0	0	

Переменные, то есть объем тиража, находятся в ячейках B10:C12. Целевая функция - в ячейке D13. Обратите внимание, целевая функция построена формулой, ссылаясь на ячейки с переменными и исходные данные (стоимость единицы тиража).

Также формулами подсчитывается фактическое время печати тиража в каждой из типографий (ячейки E3:E5).



Здесь указываем адрес целевой ячейки, отмечаем, что ее нужно привести к максимальному значению, изменяя ячейки \$B\$10:\$C\$12. Диапазоны можно указывать мышью - станьте в нужное поле диалога и выделите на листе нужные ячейки. Адрес автоматически попадет в диалог.

Добавляем ограничения. После нажатия кнопки Добавить появляется диалог:



Фактическое время печати тиража в каждой типографии не может превышать заданного лимита.

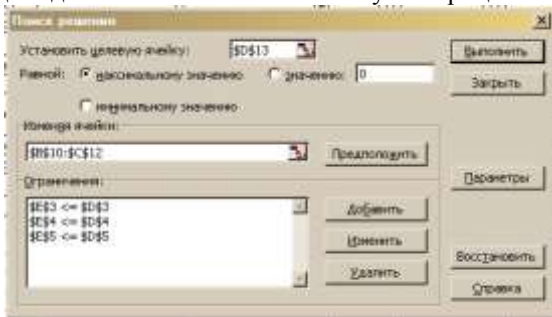
Для Алмаз-Пресс ограничение будет таким $E3 \leq D3$. В ячейке E3 должна быть формула суммы продолжительности печати тиража первого и второго журналов в этой типографии, полученной перемножением тиража на норму времени.

Если нажать Ок, ограничение будет добавлено, а диалог закроется. Чтобы несколько раз не открывать диалог, сделана кнопка Добавить. Ограничение сохраняется, а диалог очищается для добавления следующего ограничения. Аналогично добавляем ограничения для оставшихся типографий.

Ограничения неотрицательности можно также задать с помощью этого диалога - для каждой ячейки с объемом тиража установить ограничение ≥ 0 .

Но учитывая, что такие ограничения встречаются в задачах на оптимизацию слишком часто, разработчики надстройки предусмотрели возможность быстрой установки ограничения неотрицательности для всех переменных модели. Нажимаем Ок, возвращаемся в первый диалог и нажимаем кнопку Параметры.

Здесь достаточно отметить галочку Неотрицательные значения.



Нажимаем Выполнить.

Выберите Сохранить решение и нажмите Ок.

Задание 2

Есть запасы однотипной продукции у поставщиков A1, A2, A3, A4. Существует потребность в этой продукции B1, B2, B3

Стоимость доставки единицы продукции от поставщиков к потребителям представлена в таблице.

Поставщик	Потребитель			Запас
	В1	В2	В3	
A1	6	5	2	250
A2	3	7	4	100
A3	7	8	1	80
A4	2	2	3	120
Потребность	50	50	50	

Необходимо составить такой план перевозок, который бы удовлетворил все потребности и имел минимальную стоимость.

Решение задачи.

Для решения данной задачи в табличном процессоре необходимо составить две таблицы, приведенные выше, но вторую таблицу не заполнять данными.

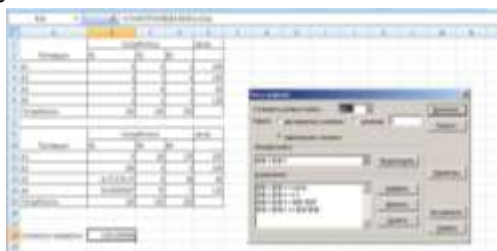
Для решения транспортной задачи потребуются функции:

	A	B	C	D	E	F
1		потребитель			запас	
2	Поставщик	В1	В2	В3		
3	A1	6	5	2	250	
4	A2	3	7	4	100	
5	A3	7	8	1	80	
6	A4	2	2	3	120	
7	Потребность	50	50	50		
8		потребитель			запас	
9	Поставщик	В1	В2	В3		
10	A1					
11	A2					
12	A3					
13	A4					
14	Потребность					
15						

СУММПРОИЗВ, СУММ и надстройка "Поиск решения".

	A	B	C	D	E
1					
2	Поставщик	81	82	83	Макс
3	A1	6	3	2	250
4	A2	3	7	4	100
5	A3	7	8	1	80
6	A4	2	2	3	120
7	Потребность	150	150	250	
8					
9					
10	Поставщик	81	82	83	Макс
11	A1				=СУММ(811:811)
12	A2				=СУММ(812:812)
13	A3				=СУММ(813:813)
14	A4				=СУММ(814:814)
15	Потребность	=СУММ(811:814)	=СУММ(811:814)	=СУММ(811:814)	
16					
17					
18	стоимость перевозки	=СУММПРОИЗВ(81:81;D6:D11;D14)			
19					

Дальше выбираем команду "Поиск решения" на вкладке "Данные"



Минимальная стоимость перевозок будет составлять 1360 руб.

Форма представления результата: документы (экран)

Критерии оценки:

«отлично» - работа выполнена полностью, без ошибок

«хорошо» - работа выполнена полностью, но имеются ошибки в форматировании документа

«удовлетворительно» - работа выполнена в объеме 70%

«неудовлетворительно» - работа выполнена менее чем на 69%.

Тема 2.5 Технологии обработки массивов информации в профессиональной деятельности

Практическая работа № 7

Проектирование и создание многотабличной базы данных

Цель работы: освоить технологию создания многотабличной реляционной базы данных

Выполнив работу, Вы будете:

- уметь:
- создавать таблицы базы данных и формировать связи между таблицами
 - изменять тип связей между таблицами

Материальное обеспечение: персональный компьютер, MS Access, Методические указания по выполнению практической работы

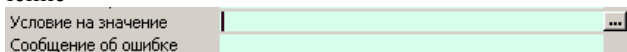
Задание 1

1. Запустить MS Access (Пуск → MS Access)
2. Создать Новую базу данных
3. Задаётся название БД - Сотрудники
4. Открыть БД в режиме Конструктор. Сохранить таблицу как Сотрудники
5. В появившейся таблице внести следующие данные (для задания типа данных достаточно выбрать нужный тип в выпадающем списке):

Имя поля	Тип данных
№	Счетчик
Фамилия	Текстовый
Имя	Текстовый
Отчество	Текстовый
Пол	Текстовый
Должность	Текстовый
Дата рождения	Дата/время
Адрес	Текстовый
№ паспорта	Текстовый
Телефон (домашний)	Числовой *
Образование	Текстовый

когда задается тип данных для поля Телефон необходимо задать **Маску ввода (внизу, в Свойствах поля): 00-00-00*

6. Для поля Должность воспользуемся мастером подстановок для удобного заполнения таблицы. Для этого:
 - измените тип поля Должность с Текстового на Мастер подстановок;
 - отметьте пункт «Будет введен фиксированный набор значений»;
 - щелкните по кнопке Далее;
 - число столбцов – 1, в столбец 1 (каждую должность на новую строчку!) введите: **Мастер, Бригадир, Бухгалтер, Слесарь, Начальник участка** (этой командой создается справочник)
7. Для поля Образование воспользуемся Условием на значение, для этого
 - выделить поле Образование;
 - внизу, в Свойствах поля щелкнуть по строке параметра Условие на значение



- щелкните по кнопке  для определения условий на значение при помощи построителя выражений;
 - в появившемся окне напишите Высшее, затем щелкните по кнопке  (эта кнопка выполняет функцию ИЛИ), напишите Средне-специальное, снова щелкните по этой же кнопке, напишите Среднее и щелкните по кнопке **ОК**. Таким образом, вы ввели условие, при котором в поле Образование могут вводиться только указанные значения.
 - в строке Сообщение об ошибке введите предложение «Такого образования нет, правильно введите данные»
8. Поле **№ паспорта** сделать ключевым.
 9. **В этой же базе данных** создать новую (с помощью вкл. Создание – Таблица) Таблицу **Данные** с полями: № паспорта (тип – текстовый), Стаж (тип – числовой), Оклад (тип – денежный), Дата приема на работу (тип – Дата/Время). Ключевое поле не задавать.
 10. **Не закрывая всю БД** закрыть таблицы Сотрудники и Данные. Установить связи между таблицами: вкл. Работа в базах данных - → Схема данных. Добавить таблицы Сотрудники и Данные. Установить связи между таблицами, для этого переместить поле № паспорта из одной таблицы в поле № паспорта, другой. Обеспечить целостность данных (поставить флажок напротив **всех обновлений**). Сохранить.

11. Представить таблицу **Сотрудники** в режиме Таблица и заполнить данными **обе** таблицы: 10-12 записей
12. Проверить правильность работы связей

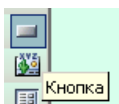
Задание 2

Создать Форму (вкл. Создание - Форма). В качестве объекта выбрать Формы

- Выбрать любой Автоформат
 - Сохранить форму как Сотрудники
2. С помощью Мастера форм создать форму зачеты для этого:
 - Щелкнуть по кнопке Создание
 - Выбрать Мастер форм
 - Из таблицы **Сотрудники** выбрать поля: Фамилия, Должность. Из таблицы Данные поля – Стаж, Оклад, Дата приема на работу, нажать Далее
 - Вид представляемых данных: Подчиненные формы, далее
 - Внешний вид: ленточный
 - Стиль: международный
 - Сохранить как Данные
 - Внести недостающие данные, добавленным сотрудникам
 - Открыть форму Данные в режиме Конструктор, с помощью вкл. Конструктор, добавить кнопку (проверить включен ли мастер



(кнопка



- Щелкнуть по Кнопка
- Протянуть кнопку на любом свободном месте формы
- Выбрать категории – Работа с формой, Действия – закрыть форму, Далее
- Рисунок – Стоп, Далее, Готово
- Сохранить форму, проверить работу кнопки и сомой формы

Формы Сотрудники оформить аналогично

Форма представления результата: документ (экран)

Критерии оценки:

«отлично» - работа выполнена полностью, без ошибок

«хорошо» - работа выполнена полностью, но имеются ошибки в форматировании документа

«удовлетворительно» - работа выполнена в объеме 70%

«неудовлетворительно» - работа выполнена менее чем на 69%.

Тема 2.5 Технологии обработки массивов информации в профессиональной деятельности

Практическая работа № 8

Работа с объектами базы данных

Цель работы: работать с объектами базы данных

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- формировать запросы различных типов
- создавать формы для заполнения базы данных
- формировать отчеты по всем созданным объектам базы данных

Материальное обеспечение: персональный компьютер, MS Access, Методические указания по выполнению практической работы

Задание. Осуществить отбор данных базы данных СОТРУДНИКИ, используя запросы различных типов

Задание 1

1. Запустить MS Access (Пуск → MS Access). Открыть базу данных Сотрудники

Запросы на выборку:

2. **вкл. Создание** выбрать Другие – Конструктор запросов выбрать **обе таблицы**, выбрать поля Фамилия, Имя, Отчество, Должность, Стаж, Оклад. Выполнить запрос, Задать имя запроса: Сведения о сотрудниках. Сохранить.
 - Телефоны (отобразить поля Фамилия, Имя, Отчество, Должность, Телефон (домашний));
 - Адреса (отобразить поля Фамилия, Имя, Отчество, Должность, Адрес).

Запросы с условием:

3. Создать запрос с условием, выводящий на экран список сотрудников, проработавших более 5 лет для этого создать запрос с полями Фамилия, Имя, Отчество, Должность, Дата рождения, Образование, Стаж. В условие отбора в поле Стаж поставить >5. Выполнить запрос, сохранить
4. Создать запросы со следующими условиями:

- Сотрудники женского пола (в условии отбора в поле пол написать соответствующий пол);
- Сотрудники, чья фамилия оканчивается на *ов* или *ова* (в условии отбора прописать **ов* или **ова*);
- Сотрудники, имеющие высшее образование;
- Сотрудники, чей оклад более 5 000 руб;
- Сотрудники, старше 45 лет (родились раньше 1969 года);
- Сотрудники, которые родились в мае (5 месяц).

Запросы с параметром:

5. Создать запрос с параметром, с помощью которого по введенной фамилии на экран выводятся сведения о Имени, Поле, Адресе, Стаже. Для этого, аналогично созданным выше, создать запрос с нужными полями, но в поле **Фамилия** в Условие отбора внести: Like[Ведите фамилию]. Сохранить запрос как Данные.
6. Аналогично создать запросы с параметром
 - По внесенному **полу** выбираются мужчины или женщины
 - По введенному **образованию** выбираются поля: Фамилия, Имя, Отчество, Образование, Стаж, Оклад
 - По введенной **должности** выбираются поля: Фамилия, Имя, Отчество, Образование, Стаж, Оклад, Должности

Вычисляемые и итоговые запросы:

7. Воспользоваться вкл. **Создание - Другие – Конструктор запросов** **выбрать обе таблицы**, выбрать поля Фамилия, Имя, Отчество, Должность, Стаж, Оклад. Необходимо ввести поле, в котором будет вычисляться оклад в евро, для этого: в первом свободном поле внести следующее **Оклад в евро:[Оклад]/45,82** после запуска запроса на исполнение создаётся новое поле **Оклад в евро**

Задание 2

Создать базу данных **Фирма.mdb** для хранения сведений о работниках, придуманной Вами фирмы (число сотрудников –не менее 10). Сформировать в базе данных таблицу СВЕДЕНИЯ, содержащую имена полей: Фамилия, имя, Отчество, Должность, Дата рождения, Домашний адрес.

Отредактировать таблицу СВЕДЕНИЯ в созданной базе данных **Фирма.mdb**, дополнив ее фотографиями сотрудников

(Фотографии сотрудников можно найти, используя ресурсы сети Internet или изображения, хранящиеся в компьютере, сохранив их в одну

папку).

Примечание

Для вставки фотографии необходимо добавить поле Фотография и использовать для него тип данных ПОЛЕ ОБЪЕКТА OLE. В режиме таблицы для данного поля выбрать СОЗДАНИЕ ИЗ ФАЙЛА и указать путь к файлу.

Сформировать таблицу **Транспортные средства** для хранения сведений о транспортных средствах работников, придуманной Вами фирмы (число транспортных средств – не менее 8). Имена полей приведены в табл. 1

Таблица 1

Марка транспортного средства	Страна изготовитель	Изображение
Текстовый тип	Текстовый тип	поле

Сформировать таблицу **Регистрационные номера**, связанную с таблицами **Сведения** и **Транспортные средства**. Имена полей приведены в табл. 2

Таблица 2

Имя поля	Владелец	Транспортное средство	Дата покупки	Регистр номер
Т	ч	числово	дат	тексто

Установить связи между таблицами **Сведения**, **Транспортные средства** и **Регистрационные номера**

Примечание

Для этого выполнить следующие действия:

1. СЕРВИС / СХЕМА ДАННЫХ
2. В диалоговом окне ДОБАВЛЕНИЕ ТАБЛИЦЫ выбрать таблицу Сведения, Регистрационные номера и Транспортные средства
3. Установить курсор на поле ВЛАДЕЛЕЦ таблицы Регистрационные номера и нажав ЛКМ, переместить курсор к связываемому полю КОД таблицы Сведения
4. Создать связь, нажав по кнопке СОЗДАТЬ в карточке СВЯЗИ

5. Установить курсор на поле **ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО** таблицы и нажав ЛКМ переместить курсор к связываемому полю КОД таблицы Транспортные средства
 6. Создать связь.
 7. Закрыть карточку **СХЕМА ДАННЫХ**
-

Заполнить данными таблицу Регистрационные номера

Отредактировать таблицу **Регистрационные номера**, дополнив ее сведениями о налогах с транспортных средств, взимаемых с владельцев за пользование дорогами.

Примечание

1. Данные о налогах на транспортные средства найти, используя ресурсы сети Internet, например, задав запрос "Расчет суммы налога на транспортное средство" в Rambler.
 2. Столбец "Налог" – числового типа.
-

Сохранить базу данных *Фирма.mdb* в своей рабочей папке.

Создание запросов в базе данных ACCESS

В базе данных *Фирма.mdb* сформировать простой запрос из таблиц **Сведения, Транспортные средства** и **Регистрационные номера** для нахождения списка владельцев, заплативших налог менее 2000, содержащий поля: **ФАМИЛИЯ, ДОЛЖНОСТЬ, МАРКА ТРАНСП СРЕДСТВА, СТРАНА ИЗГОТОВИТЕЛЬ, РЕГИСТР НОМЕР** и **НАЛОГ**.

В базе данных *Фирма.mdb* сформировать запрос с **параметром** для нахождения списка владельцев, имеющих автомобиль страны, задаваемой пользователем, ИЛИ регистрационный номер машины которых начинается с буквы "А". Запрос должен содержать следующие поля: **ФАМИЛИЯ, МАРКА ТРАНСП СРЕДСТВА, СТРАНА ИЗГОТОВИТЕЛЬ, РЕГИСТР НОМЕР**.

В базе данных *Фирма.mdb* сформировать запрос с **параметром** для нахождения списка владельцев, купивших автомобиль за последние три года И родившихся в 70-е годы. Запрос должен содержать поля: **ФАМИЛИЯ, ДОМ АДРЕС, ДАТА РОЖДЕНИЯ, МАРКА ТРАНСП СРЕДСТВА, ДАТА ПОКУПКИ**.

Примечание 3

1. Создать запрос по аналогии с заданием 2.
2. Для размещения условий выборки см. *Примечания*.

3. Даты рождения владельцев задавать диапазоном 01.01.1970 – 31.12.1979.
-

В базе данных **Фирма.mdb** создать ЗАПРОС 4, содержащий поля: ФАМИЛИЯ, МАРКА ТРАНСП СРЕДСТВА, НАЛОГ и из него сформировать перекрестный запрос на выборку по общей сумме налогов. Сохранить базу данных **Фирма.mdb**.

Создание форм и отчетов в ACCESS

В базе данных **Фирма.mdb** создать Форму из таблиц **Сведения, Транспортные средства и Регистрационные номера**, содержащую поля: ФАМИЛИЯ, ДАТА РОЖДЕНИЯ, ФОТОГРАФИЯ, МАРКА ТРАНСП СРЕДСТВА, ИЗОБРАЖЕНИЕ, СТРАНА ИЗГОТОВИТЕЛЬ, РЕГИСТР НОМЕР и ДАТА ПОКУПКИ

В базе данных **Фирма.mdb** создать **форму** и **подчиненную форму** из таблиц СВЕДЕНИЯ и ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА, содержащую поля: ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО, ДОЛЖНОСТЬ, МАРКА ТРАНСП СРЕДСТВА, ИЗОБРАЖЕНИЕ.

В базе данных **Фирма.mdb** создать **форму-диаграмму** по ЗАПРОСУ 4_ПЕРЕКРЕСТНЫЙ, содержащую поля: ФАМИЛИЯ и ИТОГОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАЛОГ.

В базе данных **Фирма.mdb** создать ОТЧЕТ по источнику ЗАПРОС_ФОРМ, содержащий все его поля.

Форма представления результата: документы (экран)

Критерии оценки:

«отлично» - работа выполнена полностью, без ошибок

«хорошо» - работа выполнена полностью, но имеются ошибки в форматировании документа

«удовлетворительно» - работа выполнена в объеме 70%

«неудовлетворительно» - работа выполнена менее чем на 69%.

Тема 2.6 Пакеты специализированных программ в области профессиональной деятельности

Практическая работа № 9

САПР: построение чертежа. Подготовка документа к печати

Цель работы: познакомиться с основными приемами работы в САПР AutoCAD. познакомиться с основными приемами работы с координатами в САПР AutoCAD.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

выполнять построение графических примитивов в САПР AutoCAD
работать с координатами в САПР AutoCAD

Материальное обеспечение:

- Компьютеры с минимальными системными требованиями: операционная система - Windows XP SP2 (и выше), процессор – частота не менее 2,0 ГГц, ОЗУ - не менее 2 Гбайт, монитор с разрешением не менее 1024 768; ПК, подключенные к локальной и глобальной сети;
- Специализированное программное обеспечение: САПР AutoCAD.

Задание:

Загрузить САПР AutoCAD

Порядок выполнения работы:

Поэтапно выполнить практическую работу

Ход работы:

Задание 1:

1. Создать документ **Auto CAD** с помощью меню приложения, установить параметры чертежа формата А4 (Лимиты, Зумирование, Сетка);
2. Создать слои (см. Таблицу 2) Основной и Штриховка, Размеры;
3. Отключить динамический ввод;
4. Сделать текущим слой Основной;
5. Выбрать инструмент ОТРЕЗОК, ввести координаты первой точки с клавиатуры: 0, 0 и нажать Enter. Далее ввести координаты остальных точек:

1,0 Enter
 2,3 Enter
 4,3 Enter
 5,0 Enter
 6,0 Enter
 5,4 Enter
 6,4 Enter
 5,5 Enter
 2,5 Enter
 1,8 Enter
 -1,7 Enter
 -1,6 Enter
 0,6 Enter
 1,3 Enter



1. Командная строка после вызова команды имеет приглашение После ввода последней точки ввести в командную строку 3 (т.е. замкнуть кривую), Колесом прокрутки увеличить

Следующая точка или [Замкнуть/отменить] :

- масштаб.
2. Сделать текущим слой Штриховка, на вкл. Главная – Рисование выбрать команду Градиент, щелкнуть по полученной фигуре, выбрать цвета и способы заливки градиентом.
3. Сделать текущим слой Размеры, на вкл. Аннотации – Размеры выбрать команду Размер - Линейный и Параллельный, и проставить несколько размеров на рисунке.

Задание 2:

4. На панели быстрого доступа включить режим динамический ввод

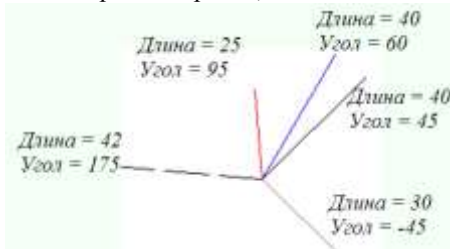
Примечание: Динамический ввод обеспечивает интерфейс командной строки рядом с курсором. Когда запрос команды предполагает ввод данных, за ним располагаются поля ввода: одно – если требуется ввести число, и два – если надо задать координаты точки. Если запрос содержит опции, то рядом с ним

отображается значок в виде кнопки с указывающей вниз стрелкой. Чтобы посмотреть предлагаемые опции, нужно нажать на клавиатуре клавишу со стрелкой вниз. Таблица с перечнем опций появляется рядом с курсором и можно выбрать нужную.



5. Сделать текущим слой Основной, Выбрать инструмент Отрезок. В качестве начальной точки указать (100,10), задать длину отрезка 40, с помощью кл. Tab перейти в другое поле и ввести угол (относительно оси OX) 45.

6. Вычертить отрезки, исходящие из одной точки.



Задание 3:

Загрузить САПР AutoCAD

Порядок выполнения работы:

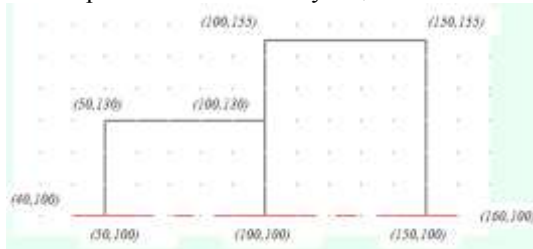
Поэтапно выполнить практическую работу

Ход работы:

1. Перед началом работы установить параметры чертежа формата А4 (лимиты чертежа, зумирование, сетка).
2. Создать слои и указать их свойства (см. Таблицу 2 или задать свои): Основной, Осевой, Размеры.
3. На панели инструментов Рисование выбрать команду Отрезок



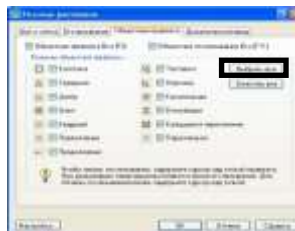
4. Построить верхнюю часть чертежа по следующему образцу, раз- местив отрезки на соответствующих слоях:



5. В панели быстрого доступа настроить ОБЪЕКТНУЮ ПРИВЯЗКА (или в командной строке ввести `_osnap`), вызвав для этого

кон- текстное меню на кнопке  и выбрав команду Настройка. **Выбрать все** режимы объектной привязки. Включить объектную привязку, если она не включена.

Примечание: При размещении указателя мыши рядом с объектом появляются маркер привязки и подсказка, где указано название выбранного способа привязки. После щелчка мыши задается точка, которая будет расположена в позиции маркера привязки, а ее координаты рассчитываются автоматически. Привязка осуществляется к конечной, средней, центральной точке объекта, к точке пересечения объектов, а также относительно другого объекта (нормаль, параллельно, по касательной и т.д.)



6. Выделить получившуюся деталь с помощью курсора мыши, и применить команду  Зеркало (п. Редактирование).

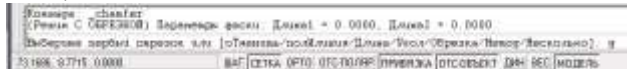
7. Щелчком мыши указать первую точку оси отражения (20,100) или ввести значение координаты в строке команд или в полях подсказках при включенном режиме ДИН.

8. Щелчком мыши указать первую точку оси отражения

(120,100). Вопрос командной строки «Удалить исходные объекты? [Да/Нет] Н» подтвердить нажатием клавиши Enter.

9. Выполнить **построение фаски**. Для этого: Выполнить команду п. Редактировать – Фаска

В строке команд на запрос «Выберите первый отрезок» указать па- метр Д (длина). Подтвердить ввод нажатием клавиши Enter;



Указать первую длину фаски: 1.5 (**целая часть от дробной отделяется точкой**). Подтвердить ввод нажатием клавиши Enter;

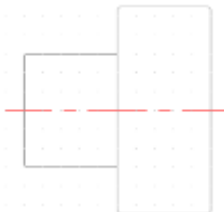
Указать вторую длину фаски: 1.5. Подтвердить ввод нажатием клавиши Enter;

В качестве параметра указать Н (несколько), т.е. фаска будет стро- иться для нескольких объектов. Подтвердить ввод нажатием клави- ши Enter;



Щелчком мыши указать первый вертикальный отрезок, затем второй – горизонтальный. Фаска будет построена;

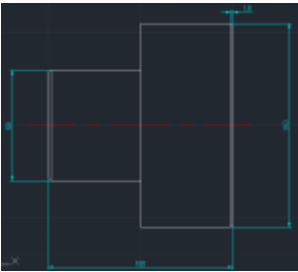
Повторить щелчки мыши для других пар отрезков для построения остальных фасок.



10. Используя команду Отрезок (на основном слое!!!) соединить концы противоположных фасок как показано на рисунке.

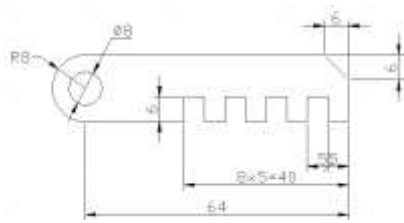
11. Проставить на чертеже размеры. Для этого:

- Сделать текущим слоем слой Размеры;
- Выполнить команду п. Размеры – Линейный размер;
- Проставить размер, выполняя щелчок левой кнопки мыши в начале отрезка и в конце отрезка. Вынести размеры за пределы чертежа.



Задание 4:

1. Запустить AutoCad или создать новый чертёж.
2. Перед началом работы установить параметры чертежа формата A4 (лимиты чертежа, зумирование, сетка).



3. Создать слои и указать их свойства (см. Таблицу 1).
4. На слое Основной вычертить чертёж. Из точки (50;100) как из центра построить 2 окружности. Для этого:

1. Выполнить команду п.Рисование – Окружность: В качестве центра окружности задать точку (50;100);
2. Указать радиус окружности 8 (поменять ввод радиуса или диаметра можно вводя букву *r* или *d* в командную строку, соответственно для радиуса или диаметра);
3. Аналогично построить вторую окружность диаметром 8.
4. В **панели быстрого доступа** настроить ОБЪЕКТНУЮ ПРИВЯЗКА (или в командной строке ввести *_osnap*), вызвав контекстное меню и выбрав команду Настройка. Выбрать все режимы объектной привязки.

5. Выполнить команду п.Рисование – Отрезок и используя режим привязки начертить контур детали **не срезая правый верхний угол** (см. рисунок), используются режим «Орто» и Динамический ввод (включаются и отключаются соответствующие кнопки на панели быстрого доступа).

6. Чтобы срезать правый верхний угол, следует выполнить команду п.Редактор – Фаска. Длина фаски = 6 (внимательно читайте и выполняйте команды в командной строке).

7. Для удаления внутренней части большой окружности следует:

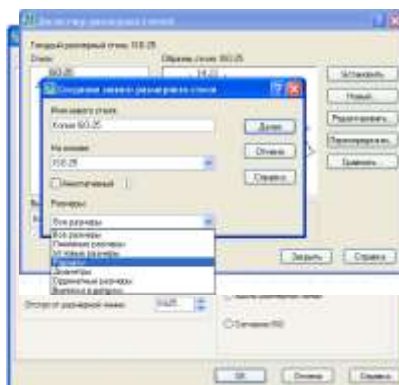
- ✓ Выполнить команду п.Редактировать – Обрезать (*_trim*);
- ✓ Щелчком мыши указать горизонтальные отрезки – границы обрезаемого объекта. Подтвердить выбор нажатием клавиши Enter;
- ✓ Щелчком мыши указать внутреннюю часть большой окружности – удаляемая часть;
- ✓ Завершить команду нажатием клавиши Enter.

8. Проставить на чертеже размеры. Для этого:

1. Выполнить команду п.Размеры – Линейный размер для нанесения линейных размеров.

Примечание: Для указания дополнительных параметров размера после указания двух точек измеряемого объекта, до того, как размер зафиксирован, следует выполнить щелчок правой кнопки мыши и выбрать команду МТекст. Стрелку на засечку следует изменить в свойствах объекта. Для открытия области свойств объекта необходимо выполнить двойной щелчок по объекту. В разделе Линии и стрелки сменить соответствующую стрелку на засечку. Для добавления текста к размерной надписи в области свойств объекта в разделе Текст в строке Текстовая строка внести «8х5=40»

2. Выполнить **настройку** размерных стилей (радиус, диаметр), выполнив команду п.Размеры – Размерные стили. В появившемся диалоговом окне нажать кнопку Новый. В диалоговом окне Создание нового размерного стиля указать тип размера Радиусы. Нажать Далее. На вкладке Текст диалогового окна нового размерного стиля указать ориентацию текста Горизонталь-но. Задать высоту текста – 1.5 и отступ от размерной линии – 1.4. Нажать ОК. На вкл. Основные единицы изменить точность на 0. На вкладке Символы и линии можно поменять стрелки на засечки (и наоборот):

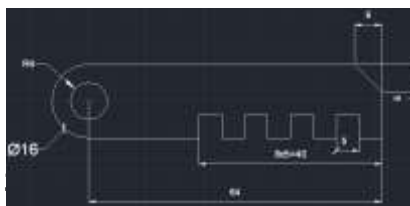


Аналогично выполнить настройку размера Диаметры и Линейный (если это необходимо);

3. Выполнить команду п. Размеры – Радиус для нанесения размера радиуса окружности;

4. Выполнить команду п.Размеры – Диаметр для нанесения размера диаметра окружности;

5. Выполнить команду п.Размеры – Линейный для нанесения линейных размеров.



Задание 6:

1. На основе выполненных заданий выполнить работу со слоями. Для этого:

- В командной строке написать слой. В появившемся диспетчере слоёв сделать текущим слой Основной, слоев отключить состояние ВКЛ (лампочка потухнет), Нажать ОК.

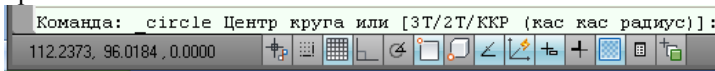
- Аналогично, для слоя Оси применить свойство Замороженный.

Задание 7:

1. Примечание: инструмент круг позволяет строить объект по следующим параметрам:

- Центр круга и его радиус или
- диаметр 3 точки
- 2 точки
- Касательная, касательная, радиус

2. Командная строка после вызова команды имеет приглашение:



вариант

построения выбирается путем ввода его сокращенного названия в командной строке (3Т, 2Т, ККР).

3. Отключить динамический ввод, На текущем слое Основной выполнить команду вкл. Главная - Рисование – Круг

4. В качестве центра окружности указать в командной строке точку (100,200). Подтвердить ввод нажатием клавиши Enter

5. Ввести с клавиатуры радиус (если надо ввести диаметр, можно поменять условия ввода, введя букву д в командную строку) окружности 50. Подтвердить ввод нажатием клавиши Enter

6. Построить окружность по двум точкам. Повторить команду Круг, в командной строке ввести параметр 2Т. Указать первую точку (70,150), вторую точку (130,150). Расстояние между точками задает размер диаметра окружности.



7. Повторить команду Круг. В командной строке введите

параметр ККР. Щелчком мыши указать последовательно первую построенную окружность (первую касательную), затем вторую окружность (вторую касательную). В командной строке ввести значение радиуса касательной окружности 40. Подтвердить ввод нажатием клавиши Enter

8. Аналогично построить касательную окружность с противоположной стороны.

Форма представления результата: документы (экран)

Критерии оценки:

«отлично» - работа выполнена полностью, без ошибок

«хорошо» - работа выполнена полностью, но имеются ошибки в форматировании документа

«удовлетворительно» - работа выполнена в объеме 70%

«неудовлетворительно» - работа выполнена менее чем на 69%.

Тема 2.6 Пакеты специализированных программ в области профессиональной деятельности

Практическая работа № 10

САПР: построение деталей

Цель работы: использовать блоки при создании чертежа в САПР AutoCAD

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать блоки при создании чертежа в САПР AutoCAD

Материальное обеспечение:

- Компьютеры с минимальными системными требованиями: операционная система - Windows XP SP2 (и выше), процессор – частота не менее 2,0 ГГц, ОЗУ - не менее 2 Гбайт, монитор с разрешением не менее 1024 768; ПК, подключенные к локальной и глобальной сети;
- Специализированное программное обеспечение: САПР AutoCAD.

Задание:

Загрузить САПР AutoCAD

Порядок выполнения работы:

Поэтапно выполнить практическую работу

Ход работы:

В панели инструментов **Solids** (Тела) собраны кнопки операций построения тел. Эти операции изучаются в данном разделе (кроме трех последних кнопок, которые связаны с работой в пространстве листа и рассмотрены в гл. 10).



Первые шесть кнопок этой панели предназначены для построения твердотельных объектов стандартной формы. Этим кнопкам соответствуют следующие команды системы AutoCAD: BOX (ЯЩИК), SPHERE (ШАР), CYLINDER (ЦИЛИНДР), CONE (КОНУС), WEDGE (КЛИН) и TORUS (ТОП).

С помощью команды BOX (ЯЩИК) построим в МСК твердотельный параллелепипед. Для удобства в предварительно

очищенном графическом экране рекомендуется установить в качестве вида юго-западную изометрию. Первый запрос команды BOX (ЯЩИК):

Specify corner of box or [Center]<0,0,0>: (Угол ящика или /Центр/ <0,0,0>:)

Нажмите клавишу Enter — это означает, что точка первого угла ящика будет выбрана по умолчанию, т. е. примет текущее значение в начале МСК. Можно ввести и любые другие координаты трехмерной точки. Выбор опции **CEnter** (Центр) ведет к варианту построения ящика с фиксацией положения не первого угла, а центра параллелепипеда. Следующий запрос: **Specify corner or [Cube/Length]:** (Угол или [Куб/Длина]:)

Здесь можно задать точку другого угла ящика. Опция **Cube** (Куб) ведет к построению куба (параллелепипеда с одинаковыми значениями длины, ширины и высоты). Выберите опцию **Length** (Длина).

Далее система запрашивает длину ребра: **Specify length:** (Длина:) Задайте длину 400. Затем следующий запрос:

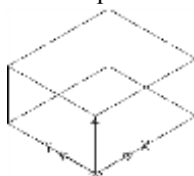
Specify width (Ширина:)

Введите ширину 350. И, наконец, последний запрос высоты:

Specify height: (Высота:) Задайте высоту 200.

Результат построения твердотельного параллелепипеда (ящика) приведен на рисунке:

Теперь на верхней поверхности ящика построим цилиндр с



радиусом 100 мм и высотой 150 мм. Команда CYLINDER (ЦИЛИНДР) запрашивает:

Current wire frame density: ISOLINES=4 Specify center point for base of cylinder or fEllipticalJ <0,0,0>:

(Текущая плотность каркаса: ISOLINES=4 Центральная точка основания цилиндра или [Эллиптический] <0,0,0>:)

Задайте точку 200,175,200. Далее:

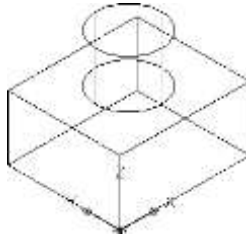
Specify radius for base of cylinder or [Diameter]: (Радиус основания цилиндра или [Диаметр]:)

Введите радиус 100.

Specify height of cylinder or [Center of other end]: (Высота цилиндра или [Центр другого основания]:)

Задайте высоту цилиндра 150.

В результате чего на верхней грани ящика будет построен твердотельный цилиндр.



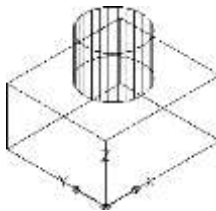
Обратите внимание на то, что для наглядности система AutoCAD рисует образующие цилиндра, количество которых (четыре) равно текущему значению системной переменной ISOLINES (см. первое сообщение команды CYLINDER (ЦИЛИНДР)). На первый взгляд, количество образующих на рис. 9.82 равно двум, однако это не так, поскольку в данном виде произошло совмещение передних и задних образующих.

Увеличим количество образующих до 28. Для этого необходимо изменить значение системной переменной ISOLINES на 28. Это можно сделать с помощью команды SETVAR (УСТПЕРЕМ), но проще прямо ввести название переменной в командной строке: ISOLINES и нажать клавишу <Enter>. Система AutoCAD выдаст запрос:

New value for ISOLINES <4>: (Новое значение ISOLINES <4>:)

Введите 28 и выполните регенерацию экрана с помощью пункта

Regen (Регенерировать) падающего меню View (Вид) или с помощью команды REGEN (РЕГЕН). На рис. 9.83 видно, что количество образующих увеличилось, и мы имеем более точное представление о форме объекта.



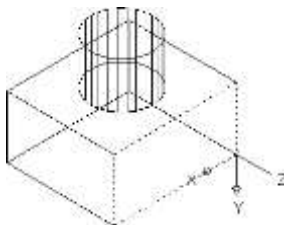
Теперь на ближней к нам правой боковой стенке ящика построим другой ящик, который станет затем углублением. Для начала установим НОВУЮ ПСК по правой боковой грани. Для этого воспользуйтесь

кнопкой  панели инструментов UCS (ПСК). Система AutoCAD выдаст

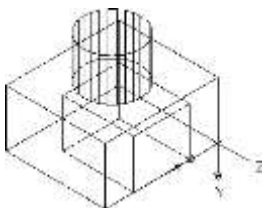
первый запрос: **Select face of solid object:** (Выберите грань твердотельного объекта:) Щелкните мышью по нижнему ребру правой передней стенки ящика. Правая грань подсветится и появится запрос:

Enter an option [Next/Xflip/Yflip] <accept>: (Задайте опцию [Сменить/обратить X/обратить Y] <принять>:)

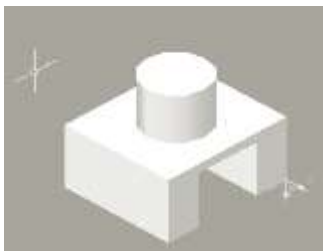
Если у вас пиктограмма новой системы координат высветилась в том же виде, как на рис. 9.84, то нажмите клавишу <Enter> в знак согласия с вы- бранной ПСК.



Постройте теперь с помощью команды **BOX (ЯЩИК)** ящик, задав у него первый угол (100,0,0), второй угол — (300,—170,0), а высоту — —250 мм. Внутри основного ящика появится второй



Теперь с помощью уже известных нам кнопок  и , соответствующих командам **UNION (ОБЪЕДИНЕНИЕ)** и **SUBTRACT (ВЫЧИТАНИЕ)**, объедините большой ящик с цилиндром, а из образовавшегося составного тела вычтите малый ящик. Результат представлен на рис. 9.86 (для наглядности итоговому телу присвоен цвет с номером 255 и выполнено раскрашивание по Гуро).



Рассмотренные в гл. 3 команды CHAMFER (ФАСКА) и FILLET (СОПРЯЖЕНИЕ) применимы и к телам, для снятия фаски между соседними гранями и сопряжения двух граней. На рис. 9.87 приведен результат снятия фаски 40 x 40 у верхней цилиндрической части и сопряжения двух пар боковых граней в левой части тела с радиусом 75 (для удобства текущий вид не- сколько изменен).



Тела можно строить методом выдавливания или вращения областей. Эти операции выполняются с помощью кнопок  и  панели инструментов **Тела** (Solids). Данные кнопки соответствуют командам EXTRUDE (ВЫДАВИТЬ) и REVOLVE (ВРАЩАТЬ).

Форма представления результата: документы (экран)

Критерии оценки:

- «отлично» - работа выполнена полностью, без ошибок
- «хорошо» - работа выполнена полностью, но имеются ошибки в форматировании документа
- «удовлетворительно» - работа выполнена в объеме 70%
- «неудовлетворительно» - работа выполнена менее чем на 69%.