

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Луганский государственный университет имени
Владимира Даля»

Кафедра информационных систем

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к практическим занятиям
по дисциплине
«ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА 2»
для студентов направления подготовки
Профессиональное обучение (по отраслям),
профиль «Информационные технологии и системы»

Луганск 2024

УДК 004.912, 004.62, 004.63

*Рекомендовано к изданию Учебно-методическим советом
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ»
(протокол № от . .2024 г.)*

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «**Эксплуатационная практика 2**» для студентов направления подготовки **Профессиональное обучение (по отраслям)**, профиль «Информационные технологии и системы» / Сост.: М.В. Авершина. – **Стаханов**: ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2024. – 103 с.

Методические указания к практическим занятиям содержат материал для выполнения 45 работ, которые включают в себя краткие теоретические сведения, задания для самостоятельной работы, примеры выполнения. К каждой работе приведена рекомендованная литература и другие источники информации относительно рассматриваемой темы.

Предназначены для студентов профиля «Информационные технологии и системы».

Составитель: ст. преп. Авершина М.В.

Ответственный за выпуск: доц. Карчевский В.П.

Рецензент: доц. Авершин А.А.

© Авершина М.В., 2024

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2024

Содержание

Практическое занятие №1-2.....	4
Практическое занятие №3.....	6
Практическое занятие №4.....	8
Практическое занятие №5.....	9
Практическое занятие №6.....	11
Практическое занятие №7.....	13
Практическое занятие №8.....	16
Практическое занятие №9-10.....	18
Практическое занятие №11-12.....	20
Практическое занятие №13.....	24
Практическое занятие №14-15.....	26
Практическое занятие №16-17.....	30
Практическое занятие №18-19.....	34
Практическое занятие №20.....	38
Практическое занятие №21-22.....	40
Практическое занятие №23-24.....	42
Практическое занятие №25-28.....	49
Практическое занятие №29-30.....	56
Практическое занятие №31-34.....	66
Практическое занятие №35-38.....	71
Практическое занятие №39-41.....	80
Практическое занятие №42-45.....	84

Практическое занятие № 1-2

Тема: Начальные знания о MS Excel. Создание и форматирование таблиц.

Цели:

- ознакомиться с базовыми элементами Microsoft Excel;
- изучить основные приемы работы с электронными таблицами;
- выработать навыки выполнения простейших операций с данными в Microsoft Excel.

Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Word и назвать его *ПЗ_1-2(1)*.

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучите соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.

2. Запустить программу MS Excel. Ознакомиться с основными элементами окна.

3. На Листе 1 создать таблицу согласно образцу:

<i>Эры</i>		<i>Периоды</i>	<i>Животный и растительный мир</i>
<i>возраст</i>	<i>название</i>		
67	Кайнозойская	<i>Антропоген</i>	Появление и развитие человека. Животный и растительный мир принял современный облик
		<i>Неоген</i>	Господство млекопитающих, птиц
		<i>Палеоген</i>	Появление хвостатых лемуров. Бурный расцвет насекомых. Вымирание пресмыкающихся.
230	Мезозойская	<i>Меловой</i>	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц. Костистые рыбы. Появление и распространение покрытосеменных.
		<i>Юрский</i>	Господство пресмыкающихся. Появление археоптерикса. Господство голосеменных.
		<i>Триасовый</i>	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление первых млекопитающих.
2700	Протерозойская		Органические остатки редки и малочисленны.

4. На Листе 2 создать таблицу согласно образцу:

	A	B	C	D	E	F
1	Функция $Y=f(X1;X2)$					
	X1					
2	X2	1	1,5	2	2,5	3
3	3,2					
4	3,3					
5	3,4					

5. На Листе 3 создать таблицу согласно образцу:

	A	B	C	D
1	Заголовок 1		Графа 1	Графа 2
2	Заголовок 2			
3	Строка 1			
4	Строка 2			
5	Строка 3			

6. На Листе 4 создать таблицу согласно образцу:

	B	C	D	E
2	Заголовок первой графы	Заголовок 1		Заголовок 3
3		Подзаголовок 1	Подзаголовок 2	
4		Заголовок 2		
5	Строка 1			
6	Строка 2			
7	Строка 3			

7. Создать новый документ *MS Excel*, назвать его **ПЗ-1-2(2)**.

8. Добавить в книгу два листа.

9. Переименовать листы, назвав их *Техника 1*, *Техника 2*, ... *Техника 5*.

10. Переместить листы в обратном порядке (*Техника 5*, *Техника 4*, ... *Техника 1*).

11. Удалить листы *Техника 5* и *Техника 4*.

12. На листе *Техника 1* создать таблицу согласно образцу:

Техника						
Наименование	Фирма	Марка	Цена	Поступление	Продано	Сумма выручки
Телевизор	Sony	KV-29LS35K	3200,00р.	05 дек 21	10	
	LG	VC-23CD8P	1100,00р.	20 дек 20	14	
Стиральная машина	ARDO	A600X	1600,00р.	15 янв 22	15	
Пылесос	LG	V-C3345ST	360,00р.	25 фев 22	19	
Холодильник	ATLANT	MXM-2712	1680,00р.	3 мар 22	12	
Видеомагнитофон	PANASONIC	NV-MV20 Series	600,00р.	18 мар 21	9	
Беспроводный телефон	PANASONIC	KX-TC1205RUF	220,00р.	25 мар 22	29	
Видеокамера	PANASONIC	NV-VZ17EN/EM	1400,00р.	5 апр 20	8	

13. В столбце *Сумма выручки* создать формулу для вычисления суммы выручки за каждое наименование товара.

14. Удалить из таблицы столбец *Марка*.

15. Извлечь из таблицы строку *Холодильник* методом перемещения строки поместите ее под таблицей.

16. Между строками *Стиральная машина* и *Пылесос* вставить новую строку.

17. Скопировать строку *Видеомаягнитофон* используя команды контекстного меню.

18. Вставить строку *Видеомаягнитофон* в новую строку.

19. Скопировать произвольно строку и вставить ее за пределами таблицы используя буфер обмена.

20. Скопировать произвольно столбец и вставить его за пределами таблицы используя буфер обмена.

21. Скопировать произвольно диапазон ячеек и вставить его за пределами таблицы используя перетаскивание при помощи мыши.

22. Добавить примечание к ячейке, содержащее самую большую выручку с таким текстом: ***Самая большая выручка.***

23. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Т.В. Зудилова, С.В. Одинокина, И.С. Осетрова, Н.А. Осипов Работа пользователя в Microsoft Excel 2010 - СПб: НИУ ИТМО, 2012 – 87 с.

2. Excel поможет // Эффективная работа в MS Office - Текст: электронный. - URL: <https://proofoffice24.ru/category/excel-will-help/page/5/>

Практическое занятие № 3

Тема: Начальные знания о MS Excel. Создание и форматирование таблиц.

Цели:

- изучить основные приемы работы с электронными таблицами;
- ознакомиться с приемами форматирования таблиц;
- выработать навыки выполнения операции с данными и таблицами в Microsoft Excel;
- научиться использовать условное форматирование для обеспечения наглядности при изучении и анализе данных.

Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Word и назвать его ***ПЗ_3.***

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучите соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.

2. На *Листе 1*, используя набор данных, составить таблицу, отформатировать ее на свой вкус:

Территория и население по континентам

Территория Австралии и Океании – 8,5 млн. кв.км. Плотность населения в

Африке в 2018 г. была 21 человек на кв.км. Население Европы в 2018 г. составило 701 млн. человек. Территория Южной Америки – 17,8 млн. кв.км. Население Северной и Центральной Америки в 2018 г. составило 422 млн. человек. Плотность населения в Северной и Центральной Америке в 2010 г. была 13 человек на кв.км. Территория всего мира – 135,8 млн. кв.км. Плотность населения в Австралии и Океании в 2018 г. была 3 человека на кв.км. Население Южной Америки в 2018 г. составило 291 млн. человек. Территория Африки – 30,3 млн. кв.км. Население Австралии и Океании в 2018 г. составило 26 млн. человек. Плотность населения во всем мире в 2010 г. была 27 человек на кв.км. Территория Азии – 44,4 млн. кв.км. Население всего мира в 2018 г. составило 5201 млн. человек. Территория Северной и Центральной Америки – 24,3 млн. кв.км. Население Азии в 2010 г. составило 2161 млн. человек. Плотность населения в Европе в 2018 г. была 67 человек на кв.км. Плотность населения в Азии в 2010 г. была 49 человек на кв.км. Население Африки в 2010 г. составило 361 млн. человек. Население Австралии и Океании в 2010 г. составило 19 млн. человек. Население Южной Америки в 2010 г. составило 190 млн. человек. Плотность населения в Африке в 2010 г. была 12 человек на кв.км. Население Северной и Центральной Америки в 2010 г. составило 320 млн. человек. Плотность населения в Южной Америке в 2010 г. была 11 человек на кв.км. Население Африки в 2018 г. составило 628 млн. человек. Плотность населения в Австралии и Океании в 2010 г. была 2 человека на кв.км. Население Европы в 2010 г. составило 642 млн. человек. Плотность населения во всем мире в 2018 г. была 38 человек на кв.км. Территория Европы – 10,5 млн. кв.км. Плотность населения в Северной и Центральной Америке в 2018 г. была 17 человек на кв.км. Плотность населения в Европе в 2010 г. была 61 человек на кв.км. Население Азии в 2018 г. составило 3133 млн. человек. Плотность населения в Южной Америке в 2018 г. была 16 человек на кв.км. Население всего мира в 2010 г. составило 3693 млн. человек. Плотность населения в Азии в 2018 г. была 71 человек на кв.км.

3. Подсчитать прирост населения в 2018 году по сравнению с 2010 годом.

4. Используя *условное форматирование*:

– в столбце Плотность населения в 2018 году залить желтым цветом ячейки, содержащие значения от 25 до 60 чел. на кв.км и выделить полужирным курсивным шрифтом данные в ячейках, содержащих значения меньше 20 человек на кв. км.

– в столбце Население в 2010 году залить зеленым цветом все ячейки, кроме тех, которые содержат данные от 190 до 600 млн. чел., ячейки с данными от 190 до 600 млн. человек залить синим цветом.

– В столбце Территория залить фиолетовым цветом все ячейки, кроме той, которая содержит наибольшее значение.

5. К ячейке, содержащей значение континента с наибольшей территорией, добавить примечание **«Это континент, занимающий наибольшую территорию»**.

6. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Т.В. Зудилова, С.В. Одиночкина, И.С. Осетрова, Н.А. Осипов Работа пользователя в Microsoft Excel 2010 - СПб: НИУ ИТМО, 2012 – 87 с.

2. Excel поможет // Эффективная работа в MS Office - Текст: электронный. - URL: <https://prooffice24.ru/category/excel-will-help/page/5/>

Практическое занятие № 4

Тема: Начальные знания о MS Excel. Создание и форматирование таблиц.

Цели:

- изучить основные приемы работы с электронными таблицами;
- выработать навыки выполнения операции с данными и таблицами в Microsoft Excel;
- научиться выполнять расчеты в Excel с использованием формул.

Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Word и назвать его ***ПЗ_4***.

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучите соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.

2. На *Листе 1*, используя набор данных составить таблицу, отформатировать ее на свой вкус:

Крупнейшие промышленные корпорации

Компания «Дженерал Моторс» находится в США. Она занимается производством автомобилей. Компания в начале 2015 г. имела оборот в 102 млрд. долларов и 811000 работников.

Компания «Тойота мотор» находится в Японии. Она занимается производством автомобилей. Компания в начале 2015 г. имела оборот в 42 млрд. долларов и 84207 работников.

Компания «Ройял Датч-Шелл» занимается производством нефтепродуктов. Компания в начале 2015 г. имела оборот в 78 млрд. долларов и 133000 работников.

Компания «Тексако» находится в США. Она занимается производством нефтепродуктов. Компания в начале 2015 г. имела оборот в 67 млрд. и 54481 работника.

Компания «Эксон» находится в США. Она занимается производством

нефтепродуктов. Компания в начале 2015 г. имела оборот в 76 млрд. долларов и 146000 работников.

Компания «Форд Мотор» находится в США. Она занимается производством автомобилей. Компания в начале 2015 г. имела оборот в 72 млрд. долларов и 369300 работников.

Компания «Интернешионал бизнес мэшинс» находится в США. Она занимается производством вычислительной техники. Компания в начале 2015 г. имела оборот в 54 млрд. долларов и 403508 работников.

Компания «Мобил» находится в США. Она занимается производством нефтепродуктов. Компания в начале 2015 г. имела оборот в 52 млрд. долларов и 106020 работников.

Компания «Бритиш петролеум» находится в Великобритании. Она занимается производством нефтепродуктов. Компания в начале 2015 г. имела оборот в 45 млрд. долларов и 126020 работников.

Компания «ИРИ» находится в Италии. Она занимается производством металлов. Компания в начале 2015 г. имела оборот в 41 млрд. долларов и 422000 работников.

3. Выяснить суммарный и средний оборот всех компаний, максимальное и минимальное количество работников.

4. Перейти на *Лист 2* и решить следующую задачу:

Задача

Условие: Немецкий физик Г.Фаренгейт в 1724 году предложил температурную шкалу, названную его именем. Температура по шкале Фаренгейта связана с температурой по шкале Цельсия соотношением: $t^{\circ C} = \frac{5}{9}(t^{\circ F} - 32)t^{\circ}$.

Задание: Самостоятельно составить таблицу, переводящую температуру, измеренную по шкале Фаренгейта, в температуру по шкале Цельсия, таблица должна содержать не менее 10-ти значений.

5. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Т.В. Зудилова, С.В. Одиноккина, И.С. Осетрова, Н.А. Осипов Работа пользователя в Microsoft Excel 2010 - СПб: НИУ ИТМО, 2012 – 87 с.

2. Excel поможет // Эффективная работа в MS Office - Текст: электронный. - URL: <https://proofoffice24.ru/category/excel-will-help/page/5/>

Практическое занятие № 5

Тема: Работа с формулами в MS Excel.

Цели:

- закрепить основные навыки работы с электронными таблицами;
- научиться выполнять расчеты в Excel с использованием формул.

Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Word и назвать его *ПЗ_5*.

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучите соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.

2. Присвоить *Листу 1* название *Задание 1*. Создать таблицу согласно образцу:

<i>Компания</i>	<i>Цена за акцию</i>	<i>Последняя цена</i>	<i>Рост/Падение</i>
<i>Тексако</i>	\$25,00	\$27,50	?
<i>Бритиш петролеум</i>	\$7,50	\$7,50	?
<i>ТНК</i>	\$67,00	\$39,50	?
<i>Мобил</i>	\$12,50	\$75,00	?
<i>Форд Моторс</i>	\$18,00	\$19,50	?
<i>Ройял Датч-Шелл</i>	\$38,00	\$47,00	?
Всего:	?	?	

3. Подсчитать процент роста или падения цены за акцию по каждой компании.

4. Если показатель в столбце «Рост/Падение» превысит **+20%**, залить ячейку синим шрифтом с наклонными полосами.

5. Если показатель упадет ниже **- 20 %**, число должно быть выведено полужирным курсивным шрифтом, заливка ячейки красным цветом.

6. Присвоить *Листу 2* название *Задание 2*. Построить таблицу **Продажа бензина** согласно образцу:

Месяц	Общая продажа бензина, л	Продажа по заправкам, л			Процент от общего по заправкам		
		I	II	III	I	II	III
январь	486	152	80	254	?	?	?
февраль	808	213	48	547	?	?	?
март	578	235	129	214	?	?	?
апрель	424	127	248	49	?	?	?
май	1704	259	458	987	?	?	?
июнь	1225	269	478	478	?	?	?
июль	1292	598	125	569	?	?	?
август	1580	478	574	528	?	?	?
сентябрь	975	365	145	465	?	?	?
октябрь	1778	813	586	379	?	?	?
ноябрь	1013	145	379	489	?	?	?
декабрь	1852	987	167	698	?	?	?
итого:	?	?	?	?			

7. Подсчитать *итоговые результаты*.

8. Подсчитать процент от общей продажи по трем заправкам в течении года.

9. Построить круговую диаграмму для определения доли продажи бензина по трем заправкам в январе месяце.

10. Построить гистограмму для сравнения продаж бензина по трем заправкам в августе месяце.

11. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Т.В. Зудилова, С.В. Одиночкина, И.С. Осетрова, Н.А. Осипов Работа пользователя в Microsoft Excel 2010 - СПб: НИУ ИТМО, 2012 – 87 с.

2. Excel поможет // Эффективная работа в MS Office - Текст: электронный. - URL: <https://proofoffice24.ru/category/excel-will-help/page/5/>

Практическое занятие № 6

Тема: Работа с формулами в MS Excel.

Цели:

- закрепить основные навыки работы с электронными таблицами;
- изучить технологии организации расчетов в таблицах MS Excel;
- изучить возможности использования имен ячеек в формулах.

Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Word и назвать его *ПЗ_6*.

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучите соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.

2. Присвоить *Листу 1* имя *Пример 1*. Решить задание, рассмотренное в примере 1.

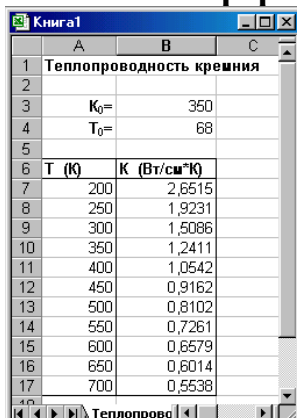
Пример 1

1. Основные элементы окна

Запустите программу Excel. Ознакомьтесь с основными элементами окна.

Для того, чтобы перейти к ячейке, например, AA50, достаточно в поле имени ввести этот адрес (адрес ячейки вводить на английском). При работе с данными удобно использовать сочетание клавиш. Используя справку, ознакомьтесь с «горячими клавишами» для перемещения по рабочему листу и вводу данных.

2. Вычисление списка значений. Оформление рабочего листа.



T (K)	K (Вт/см*К)
200	2,6515
250	1,9231
300	1,5086
350	1,2411
400	1,0542
450	0,9162
500	0,8102
550	0,7261
600	0,6579
650	0,6014
700	0,5538

Необходимо рассчитать теплопроводность кремния в интервале от 200 до 700 К с шагом 50 градусов. Теплопроводность описывается следующей формулой: $K(T) = \frac{K_0}{(T - T_0)}$, где $K_0=350$ Вт/см, $T_0=68$ К.

Чтобы увеличить ширину столбца, установите указатель мыши на линию, разделяющую заголовки столбцов В и С. Он примет вид вертикальной черты с двумя горизонтальными стрелками, указывающими в разные стороны.

Удерживая нажатой левую кнопку мыши перетащите правую границу заголовка столбца В или выполните двойной щелчок левой кнопкой мыши.

- 1) В ячейку **A7** введите число **200**.
- 2) В ячейку **A8** введите число **250**.
- 3) Чтобы не вводить остальные значения, заполните нижележащие ячейки с помощью маркера заполнения, для этого:
- 4) Выделите ячейки **A7:A8**.
- 5) Установите указатель в правый нижний угол и когда он примет вид тонкого черного креста удерживая нажатой левую клавишу мыши, перетащите его вниз до ячейки **A17**.
- 6) В ячейку **B7** введите формулу $=B3/(A7-B4)$. Здесь адрес ячеек **B3** и **B4** объявлен абсолютным, т.к. величины, которые хранятся в этих ячейках постоянны для любой температуры.
- 7) Скопируйте формулу из ячейки **B7** в ячейки **B8:B17**. (перетащите маркер заполнения вниз).

Соответствующие вычисления выполнены. Расчертите таблицу как на рисунке.

3. Использование имен

Скопируйте ячейки **A1:B17** на другой лист2 и назовите его *Имена*.

Присвоим ячейке **B3** имя **K0**:

- 1) Установите курсор в ячейку **A3**.
- 2) Щелкните мышкой в поле **Имя**.
- 3) Удалите содержимое поля.
- 4) Введите с клавиатуры **K0** (на английском).
- 5) Нажмите **<Enter>**.

Выполняя аналогичные действия присвойте ячейке **B4** имя **T0**, а диапазону **A7:A17** имя **T** (сначала выделите диапазон, а потом вводите имя).

Введите в ячейку **B7** следующую формулу $=K0/(T-T0)$ и скопируйте её в ячейки **B8:B17**.

Результат вычислений тот же, но формула более читабельна.

Если теперь необходимо увеличить диапазон вычислений, то следует вставить строки перед строкой **A17**. Тогда вставленные ячейки в столбец **A** будут тоже иметь имя **T**.

3. Присвоить Листу 2 имя *Задание 1*. Оформить таблицу значений функции. При наборе формул можно использовать адреса ячеек и их имена.

№ варианта	Задание	№ варианта	Задание
1	$f(x) = x^a + \frac{\sqrt[3]{bx}}{cx+a}; \quad a = 2; b = 2; c = -5$ $x \in [0;3]; h = 0.3$	11	$f(x) = \frac{ax^2+c}{bx+a} \cdot \sqrt[3]{x+a}; \quad a = 2; b = -1; c = 1$ $x \in [-1;0.5]; h = 0.15$
2	$f(x) = \frac{(bx+a)^2}{c+x^3} + x^4; \quad a = -2; b = 5; c = 3$ $x \in [1;3]; h = 0.2$	12	$f(x) = cx+a \cdot \frac{x^2+\sqrt[3]{x}}{bx+c}; \quad a = 2; b = 0; c = 1$ $x \in [-1;0.2]; h = 0.12$

3	$f(x) = \sqrt{x+a} + \frac{x^2+b}{x}; \quad a=1; b=2; \quad x \in [-5; -4]; h=0.1$	13	$f(x) = \sqrt{\frac{x^3-a}{b}} \cdot cx - \frac{a+x}{x^2}; \quad a=2; b=-1; c=0; \quad x \in [-1; 10]; h=1.1$
4	$f(x) = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+a}} + \frac{1}{2}x; \quad a=-3; h=0.25; \quad x \in [3.25; 5.75];$	14	$f(x) = \frac{cx^3-a}{cx-a} \sqrt{\frac{x}{b}} + a^3\sqrt{x}; \quad a=-1; b=3; c=1; \quad x \in [1; 12]; h=1.1$
5	$f(x) = \sqrt{\frac{x^2+ax}{b} + cx^2}; \quad a=2; b=1; c=-1; \quad x \in [2; 3]; h=0.05$	15	$f(x) = a^3\sqrt{x^2} + \frac{cx}{a\sqrt{b+x}}; \quad a=-1; b=1; c=1; \quad x \in [0; 12]; h=1.2$
6	$f(x) = \sqrt[3]{x+a} + \frac{cx^2}{b+x}; \quad a=2; b=-1; c=3; \quad x \in [-0.5; 1]; h=0.1$	16	$f(x) = \frac{bx+a}{c^3\sqrt{x^2}} + \sqrt{b+x^2}; \quad a=-1; b=2; c=-3; \quad x \in [1; 4]; h=0.3$
7	$f(x) = \frac{cx^3+x}{bx^2} + \sqrt[3]{x^2}; \quad b=-1; c=2; \quad x \in [1; 2]; h=0.1$	17	$f(x) = \frac{c\sqrt{x+a}}{ax} + \sqrt[4]{x^3}; \quad a=-1; b=-1; c=-1; \quad x \in [1; 7]; h=0.6$
8	$f(x) = \frac{\sqrt[4]{x^3}}{x+a} + x^b; \quad a=2; b=-1; \quad x \in [1; 1.1]; h=0.01$	18	$f(x) = (\sqrt[3]{x+a})^2 + \frac{c}{ax}; \quad a=1; b=3; c=2; \quad x \in [1; 6]; h=0.5$
9	$f(x) = \frac{ax+b}{\sqrt[3]{x^5}} \cdot c + x^a; \quad a=-3; b=-1; c=0.2; \quad x \in [1; 1]; h=1$	19	$f(x) = \frac{\sqrt[3]{ax^2}}{c(x+a)} - x^3; \quad a=3; c=1; \quad x \in [-0.5; 1.5]; h=0.2$
10	$f(x) = a \cdot \frac{x^b+x}{3} - \sqrt[4]{x^3}; \quad a=2; b=-1; \quad x \in [4; 5.5]; h=0.15$	20	$f(x) = \frac{ax-b}{a^3\sqrt{x+b}} \cdot (c-x)^2; \quad a=1; b=3; c=2; \quad x \in [-1.5; -0.3]; h=0.1$

4. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Т.В. Зудилова, С.В. Одиночкина, И.С. Осетрова, Н.А. Осипов Работа пользователя в Microsoft Excel 2010 - СПб: НИУ ИТМО, 2012 – 87 с.
2. Excel поможет // Эффективная работа в MS Office - Текст: электронный. - URL: <https://proofoffice24.ru/category/excel-will-help/page/5/>

Практическое занятие № 7

Тема: Работа с формулами в MS Excel.

Цели:

- выработать навыки формирования формул в зависимости от вида задач средствами Microsoft Excel;
- освоить работу с мастером функций.

Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Word и назвать его **ПЗ_7**.

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучите соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.
2. Присвоить *Листу 1* имя *Пример 1*. Решить задание, рассмотренное в примере 1.

Пример 1

Для того, чтобы построить таблицу значений функции $f(x,y)=x^2+y$, выполните следующие действия:

- 1) В ячейку **A1** введите x .
- 2) Ячейки **B1:D1** объедините и введите y .
- 3) В ячейки **A3:A5** введите значения переменной x .
- 4) В ячейки **B2:D2** введите значения переменной y .
- 5) В ячейку **B3** введите формулу $=\$A3^2+B\2 и скопируйте её сначала в ячейки **C3:D3**, а затем в ячейки **B4:D5**.
- 6) Оформите таблицу как на рисунке.

	A	B	C	D	E
1	x	y			
2		1	2	3	
3	4	17	18	19	
4	2	5	6	7	
5	0	1	2	3	
6					

3. Постройте таблицу значений функции $f(x,y)$, в формуле используйте имена ячеек. Самостоятельно задайте не менее 10-ти значений x и y .

№	Задание	№	Задание
1	$f(x, y) = \sqrt{25 + (x^2 + y^2)}$	11	$f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 - 16}$
2	$f(x, y) = x^3 + y^2 + 5$	12	$f(x, y) = \sqrt{x} - y^2$
3	$f(x, y) = \ln x + e^y$	13	$f(x, y) = 1/(x^2 + y^2)$
4	$f(x, y) = 1/\ln(x + y)$	14	$f(x, y) = xy^2 - \sqrt{x}$
5	$f(x, y) = \sin x + y$	15	$f(x, y) = y \cos x - x$
6	$f(x, y) = x^2 + y^3 - 5$	16	$f(x, y) = \sin \ln x + y$
7	$f(x, y) = 1/(x + y)^2$	17	$f(x, y) = y \sin x + \ln y$
8	$f(x, y) = (x - y)^3 + (x + y)^3$	18	$f(x, y) = \sqrt{36 - (x + y)^2}$
9	$f(x, y) = y\sqrt{x} + x\sqrt{y}$	19	$f(x, y) = (x + y)^2 + (x + y) + 5$
10	$f(x, y) = \sqrt{xy} + \sqrt{x + y}$	20	$f(x, y) = 5x^2 - xy + y$

4. Решить задание, рассмотренное в примере 2.

Пример 2

Суммирование ряда

Простейшим способом вычисления суммы ряда является расположение всех членов ряда в соседних ячейках и их суммирование. Например, необходимо вычислить $Sum = \sum_{k=1}^3 \frac{x^k}{k!}$, где $x=2$. Другими словами необходимо

найти сумму трех членов ряда, т.е. $Sum = \frac{2}{1!} + \frac{2^2}{2!} + \frac{2^3}{3!}$. Для выполнения этой задачи в Excel выполните следующие действия:

- 1) В ячейку **A1** введите x
- 2) В ячейку **B1** введите **2**
- 3) В ячейку **A2** введите k
- 4) В ячейку **B2** введите a_k
- 5) В ячейки **A3:A5** введите числа от 1 до 3
- 6) В ячейку **B3** введите формулу $=\$B\$1^A3/ФАКТР(A3)$ и скопируйте

её в ячейки **B4:B5**.

В этой формуле использована функция **ФАКТР()**, вычисляющая факториал. Для того, чтобы её вставить в формулу нужно вызвать мастер функций. Сначала наберите в строке формул **=B\$1^A3/**, затем щелкните на кнопке **Вставка функций**. Откроется диалоговое окно функции **ФАКТР()**. Установите курсор в поле **Число** и чтобы не вводить адрес с клавиатуры просто щелкните мышкой на ячейке **A3** (если окно мешает, установите указатель мыши в любую область окна и нажав левую кнопку мыши, отодвиньте его в сторону).

1) В ячейку **A6** введите **Sum**

2) В ячейку **B6** введите **=СУММ(B3:B5)**. Для того, чтобы вызвать функцию суммирования просто щелкните на кнопке **Автосумма** и подтвердите диапазон суммирования.

В примере выше рассмотрен случай, когда x было константой. Если же x изменяется в некотором диапазоне, то нужно вычислять не одну сумму, а несколько сумм, каждая из которых будет соответствовать сумме ряда при каждом значении x .

5. Вычислить сумму ряда при заданных условиях.

№ варианта	Сумма	$a \leq x \leq b$	h	№ варианта	Сумма	$a \leq x \leq b$	h
1	$\sum_{k=0}^3 (-1)^k \frac{\left(\frac{x}{2}\right)^{2k}}{(k!)^2}$	$0 \leq x \leq 1$	0.1	11	$\sum_{k=1}^3 x^k \sin \frac{\pi k}{4}$	$0.1 \leq x \leq 0.8$	0.1
2	$\sum_{k=0}^3 \frac{\left(\frac{x}{2}\right)^{2k}}{k!(k+1)!}$	$0 \leq x \leq 1$	0.1	12	$\sum_{k=0}^3 \frac{x^{4k+1}}{4k+1}$	$0.1 \leq x \leq 0.8$	0.1
3	$\sum_{k=0}^3 (-1)^k \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)k!}$	$-5 \leq x \leq 5$	0.5	13	$\sum_{k=0}^3 \frac{\cos kx}{k!}$	$0.1 \leq x \leq 1$	0.1
4	$\sum_{k=0}^3 (-1)^k \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!}$	$0.1 \leq x \leq 1$	0.1	14	$\sum_{k=0}^3 \frac{2k+1}{k!} x^{2k}$	$0.1 \leq x \leq 1$	0.1
5	$\sum_{k=0}^3 (-1)^k \frac{x^{2k}}{(2k)!}$	$0.1 \leq x \leq 1$	0.1	15	$\sum_{k=0}^3 \frac{x^k \cos \frac{\pi k}{3}}{k}$	$0.1 \leq x \leq 0.8$	0.1
6	$\sum_{k=0}^3 \frac{x^k}{k!}$	$1 \leq x \leq 2$	0.05	16	$\sum_{k=1}^4 (-1)^{k+1} \frac{x^{2k+1}}{2k^2-1}$	$0.1 \leq x \leq 1$	0.1
7	$\sum_{k=0}^3 \frac{(2x)^k}{k!}$	$0.1 \leq x \leq 0.8$	0.1	17	$\sum_{k=0}^3 \frac{k^2+1}{k!} \left(\frac{x}{2}\right)^k$	$0.1 \leq x \leq 1$	0.1
8	$\sum_{k=0}^3 (-1)^k \frac{x^{2k+1}}{2k+1}$	$0.1 \leq x \leq 0.5$	0.01	18	$\sum_{k=1}^3 (-1)^k \frac{(2x)^{2k}}{(2k)!}$	$0.1 \leq x \leq 1$	0.1

9	$\sum_{k=0}^3 \frac{(x \ln 3)^k}{k!}$	$0.1 \leq x \leq 1$	0.1	19	$\sum_{k=1}^3 (-1)^k \frac{(1+x)^{2k}}{k}$	$-2 \leq x \leq -0.1$	0.1
10	$\sum_{k=0}^3 \frac{\cos \frac{\pi k}{4}}{k!} x^k$	$0.1 \leq x \leq 1$	0.1	20	$\sum_{k=1}^3 k(k+2)x^k$	$0.1 \leq x \leq 0.8$	0.1

6. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Т.В. Зудилова, С.В. Одиночкина, И.С. Осетрова, Н.А. Осипов Работа пользователя в Microsoft Excel 2010 - СПб: НИУ ИТМО, 2012 – 87 с.

2. Excel поможет // Эффективная работа в MS Office - Текст: электронный. - URL: <https://proofoffice24.ru/category/excel-will-help/page/5/>

Практическое занятие № 8

Тема: Работа с формулами в MS Excel. Использование абсолютной адресации.

Цели:

- изучить основные приемы создания таблицы на основе данных;
- изучить технологию применения относительных, абсолютных и смешанных ссылок для расчетов.

Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Excel и назвать его **ПЗ_8**.

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучить соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.

2. Создать на Листе 1 таблицу согласно образцу:

	А	В	С
1	Курс доллара:	5,31р.	
2	Страна	Цена в долларах	Цена в рублях
3	Англия	600	
4	Болгария	250	
5	Бельгия	300	
6	Бразилия	1100	
7			

3. Используя абсолютную адресацию подсчитать цену путевки в рублях.

4. Изменить значение курса доллара в ячейке В1 на 93,72 р., если в столбце *Цена в рублях* прошло изменение во всех ячейках, значит задание выполнено верно.

5. Решить задачи с использованием абсолютной адресации:

Задача 1

Постройте таблицу умножения целого числа $N=5$ на множители от 1 до 10 с шагом 1. Сделайте так, чтобы таблицу можно было перестроить на новое значение $N=23$ путем изменения содержимого всего одной ячейки.

Задача 2

Известно, что скорость движения поезда $V_{п}=38$ км/ч и время движения от места его отправления до пункта назначения $t=12$ ч. Построить таблицу, отражающую зависимость расстояния до цели от времени движения поезда с интервалом в 1 час.

Задача 3

Построить таблицу расчета размера платы за электроэнергию в течение 12 месяцев по значениям показаний счетчика в конце каждого месяца, стоимость одного киловатт-часа энергии равна 0,254 р. Числовые данные выбрать самостоятельно.

Задача 4

В начале года потребление овощей и мяса составляло 12 кг и 7 кг соответственно. Ежемесячно потребление овощей увеличивается в среднем в 1,1 раза, мяса – на 3%. Проследить ежемесячное изменение потребления овощей и мяса в течение полугода.

Задача 5

Условие: Мальвина премирует учеников своей школы за хорошую учебу: за решенную задачу ученик получает 5 конфет, за выученное стихотворение – 4 конфеты, за прочитанную книгу – 33 конфеты. Буратино решил 1 задачу, прочитал 2 книги и выучил 3 стихотворения. Пьеро выучил 25 стихотворений и прочитал 10 книг. Пудель Артемон решил 15 задач и прочитал 3 книги.

Задание: построить электронную таблицу, из которой будет видно: сколько всего задач было решено, книг прочитано и стихотворений выучено; сколько всего конфет получил каждый ученик школы; сколько всего конфет потребовалось Мальвине для премирования учеников; сколько конфет было получено за чтение книг, решение задач и заучивание стихотворений.

Задача № 6

Условие: в мастерских Мальвины изготавливается упаковка для подарков: пакеты, коробки, мешки. За изготовленный пакет работник получает 2 стакана лимонада, за коробку – 4 стакана Кока-Колы, за мешок – 3 стакана молока. Буратино изготовил 12 пакетов, 3 коробки и 1 мешок. Пьеро – 5 пакетов, 5 коробок и 2 мешка. Пудель Артемон – 13 пакетов. Сама Мальвина – 2 коробки и 5 мешков.

Задание: построить электронную таблицу, из которой будет видно: сколько всего литров жидкости было получено каждым (1 стакан = 0,2 литра); сколько литров лимонада, Кока-Колы и молока потребовалось хозяйке мастерской; сколько было сделано каждого вида продукции.

6. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Т.В. Зудилова, С.В. Одиночкина, И.С. Осетрова, Н.А. Осипов Работа пользователя в Microsoft Excel 2010 - СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 87 с.
2. Полный базовый курс Excel. Урок 8. Абсолютные и относительные ссылки в Excel – URL: https://www.youtube.com/playlist?list=PLTyCPZScDzw24rxutm68XrBXF_dLvEcs
3. 12 трюков при работе с формулами и функциями в Excel – URL: https://www.youtube.com/watch?v=MGwT04DP9A4&list=RDCMUCH4yS0_63kgAzMOf0U8ZDlw&index=10

Практическое занятие № 9-10

Тема: Работа с функциями в MS Excel. Логические функции.

Цели:

- изучить функции из категории Логические и их синтаксис;
- научиться записывать условия в Excel с помощью неравенств;
- изучить работу встроенного в Excel средства «Мастер функций» на примере функции ЕСЛИ;
- научиться вычислять выражения, зависящие от простых и сложных условий.

Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Excel и назвать его *ПЗ_9-10*.

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучить соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.
2. На *Листе 1* решить задание, рассмотренное в примере 1.

Пример 1

Если в зависимости от выполнения некоторого логического условия вычислительный процесс осуществляется по одной или другой ветви, то такой алгоритм называется алгоритмом разветвляющейся структуры.

В Excel существует логическая функция **ЕСЛИ**, которая позволяет использовать разветвляющийся алгоритм в вычислениях:

=ЕСЛИ(логическое_выражение;значение_если_истина;значение_если_ложь).

Рассмотрим несколько примеров:

1. Вычислить $y = \begin{cases} -1, & \text{если } x < 0; \\ +1, & \text{если } x \geq 0; \end{cases}$

Оформим таблицу вычислений как на рисунке.

	A	B	C
1	x	y	
2	-5	-1	
3	2	1	
4	0	-1	
5	-1	-1	
6	-3	-1	
7	0	-1	
8	4	1	
9			

В ячейки A2:A8 введите некоторые значения переменной x , а в ячейку B1 введите **=ЕСЛИ(A2>0;1;-1)**, скопируйте содержимое ячейки B1 в ячейки B3:B8.

Если число ветвей в алгоритме больше двух, функция **ЕСЛИ()** может быть составной, т.е. одна функция **ЕСЛИ()** может включать в себя другую функцию **ЕСЛИ()**.

$$2. \quad \text{Вычислить } y = \begin{cases} -1, & \text{если } x < 0; \\ 0, & \text{если } x = 0; \\ +1, & \text{если } x > 0; \end{cases}$$

В этом случае формула в ячейке B1 будет иметь следующий вид: **=ЕСЛИ(A2<0;-1;ЕСЛИ(A2>0;1;0))**

3. На *Листе 2* составить таблицу для вычисления корней квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0$. Начертить блок-схему решения.

4. На *Листе 3* вычислить значение функции y в соответствии с вариантом.

№	Функция	Параметры	№	Функция	Параметры
1	$y = \begin{cases} \frac{a+b}{e^x + \cos x}, & \text{если } x < 2.8 \\ (a+b)/(x-1), & \text{если } 2.8 \leq x < 6 \\ e^x + \cos x, & \text{если } x \geq 6 \end{cases}$	$a=1.5$ $b=2.5$ $x \in [1;6],$ $h=0.2$	11	$y = \begin{cases} \pi t^2 - 7/t^2, & \text{если } t < 1 \\ at^3 + 7\sqrt{t}, & \text{если } t = 1 \\ \ln^2 \sqrt{ t+a }, & \text{если } t > 1 \end{cases}$	$a=0.4$ $t \in [1;5],$ $h=0.2$
2	$y = \begin{cases} \pi t^2 - 7/t^2, & \text{если } t < 1.3 \\ at^3 + 7\sqrt{t}, & \text{если } t = 1.3 \\ \ln(t + 7\sqrt{t}), & \text{если } t > 1.3 \end{cases}$	$a=1.5$ $t \in [1;2],$ $h=0.1$	12	$y = \begin{cases} a \ln x + \sqrt[3]{ x }, & \text{если } x > 1 \\ 2a \cos x + 3x^2, & \text{если } x \leq 1 \end{cases}$	$a=0.9$ $x \in [0;5],$ $h=0.2$
3	$y = \begin{cases} at^2 + bt + c, & \text{если } t < 1.2 \\ a/t + \sqrt{t^2 + 1}, & \text{если } t = 1.2 \\ (a+bt)/\sqrt{t^2 + 1}, & \text{если } t > 1.2 \end{cases}$	$a=2.8$ $b=-0.3$ $c=4$ $t \in [1;2],$ $h=0.1$	13	$y = \begin{cases} \sin x \lg x, & \text{если } x > 3.5 \\ \cos^2 x, & \text{если } x \leq 3.5 \end{cases}$	$x \in [1;5],$ $h=0.2$
4	$y = \begin{cases} \pi^2 - 7/t^2, & \text{если } t < 1.4 \\ ax^3 + 7\sqrt{x}, & \text{если } t = 1.4 \\ \ln(t + 7\sqrt{ t+a }), & \text{если } t > 1.4 \end{cases}$	$a=1.65$ $x=4$ $t \in [1;2],$ $h=0.1$	14	$y = \begin{cases} \lg(x+1), & \text{если } x > 1 \\ \sin^2 \sqrt{ ax }, & \text{если } x \leq 1 \end{cases}$	$a=20.3$ $x \in [1;5],$ $h=0.2$

5	$y = \begin{cases} 1.5 \cos^2 t, & \text{если } t < 1 \\ 1.8at, & \text{если } t = 1 \\ (t-2)^2 + 6, & \text{если } 1 < t < 2 \\ 3tgt, & \text{если } t > 2 \end{cases}$	$a=2.3$ $t \in [0.5; 2.2]$, $h=0.1$	15	$y = \begin{cases} a \sin\left(\frac{i^2+1}{n}\right), & \text{если } \sin\frac{i^2+1}{n} > 0 \\ \cos\left(i + \frac{1}{n}\right), & \text{если } \sin\frac{i^2+1}{n} < 0 \end{cases}$	$a=0.3$ $n=10$ $i \in [1; 5]$, $h=0.2$
6	$y = \begin{cases} x\sqrt[3]{x-a}, & \text{если } x > a \\ x \cos ax, & \text{если } x = a \\ e^{-ax} \sin ax, & \text{если } x < a \end{cases}$	$a=2.5$ $x \in [1; 5]$, $h=0.2$	16	$y = \begin{cases} at^2 + bt, & \text{если } t < 2 \\ a/t + \sqrt{t^3+1}, & \text{если } t = 2 \\ t/\sqrt{t^2+1}, & \text{если } t > 2 \end{cases}$	$a=4$ $b=0.2$ $t \in [1; 5]$, $h=0.2$
7	$y = \begin{cases} bx - \lg bx, & \text{если } bx < 1 \\ 1, & \text{если } bx = 1 \\ bx + \lg bx, & \text{если } bx > 1 \end{cases}$	$b=1.5$ $x \in [1; 5]$, $h=0.2$	17	$y = \begin{cases} t^2 / \pi - 4/t^2, & \text{если } t < 1.5 \\ t^2 + \sqrt[3]{t}, & \text{если } t = 1.5 \\ \ln(t + \sqrt{t}), & \text{если } t > 1.5 \end{cases}$	$t \in [1; 5]$, $h=0.2$
8	$y = \begin{cases} (\ln^3 x + x^2) / \sqrt{x+t}, & \text{если } x < 0.5 \\ \sqrt{x+t} + 1/x, & \text{если } x = 0.5 \\ \cos x + t \sin^2 x, & \text{если } x > 0.5 \end{cases}$	$t=2.2$ $x \in [0; 4]$, $h=0.2$	18	$y = \begin{cases} \frac{a}{i} + bi^2 + c, & \text{если } i < 4 \\ i, & \text{если } 4 \leq i \leq 6 \\ ai + bi^3, & \text{если } i > 6 \end{cases}$	$a=2.1$ $b=1.8$ $c=-20.5$ $i \in [1; 10]$, $h=0.5$
9	$y = \begin{cases} \frac{a+b}{e^x + \cos x}, & \text{если } x < 2.8 \\ (a+b)/(x+1), & \text{если } 2.8 \leq x < 6 \\ e^x + \sin x, & \text{если } x \geq 6 \end{cases}$	$a=2.6$ $b=-0.39$ $x \in [1; 6]$, $h=0.2$	19	$y = \begin{cases} x\sqrt[3]{x-a}, & \text{если } x > a \\ x \cos ax, & \text{если } x = a \\ e^{-ax} \sin ax, & \text{если } x < a \end{cases}$	$a=2.6$ $x \in [1; 5]$, $h=0.2$
10	$y = \begin{cases} \sqrt{at^2 + b \sin t + 1}, & \text{если } t < 0.1 \\ at + b, & \text{если } t = 0.1 \\ \sqrt{at^2 + b \cos t + 1}, & \text{если } t > 0.1 \end{cases}$	$a=2.5$ $b=0.4$ $t \in [0; 5]$, $h=0.2$	20	$y = \begin{cases} at^2 \ln t, & \text{если } 1 \leq t \leq 2 \\ 1, & \text{если } t < 1 \\ e^{at} \cos bt, & \text{если } t > 2 \end{cases}$	$a=-0.5$ $b=2$ $t \in [0.5; 2.5]$, $h=0.1$

5. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Т.В. Зудилова, С.В. Одиночкина, И.С. Осетрова, Н.А. Осипов Работа пользователя в Microsoft Excel 2010 - СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 87 с.
2. Функция ЕСЛИ в Excel с примерами нескольких условий – URL: [ExcelTABLE https://exceltable.com/funkcii-excel/funkciya-esli-v-excel](https://exceltable.com/funkcii-excel/funkciya-esli-v-excel)
3. Полный базовый курс Excel. Урок 10. Логические функции. – URL: https://www.youtube.com/playlist?list=PLTyCPZScDzw24rxutm68XrBXF_dLvEcCS

Практическое занятие № 11-12

Тема: Работа с функциями в MS Excel. Логические функции.

Цели:

- изучить функции из категории Логические и их синтаксис;
- научиться записывать условия в Excel с помощью неравенств и с помощью логических функций И, ИЛИ;
- научиться вычислять выражения, зависящие от простых и сложных условий;

– рассмотреть применение логических функций к решению числовых и нечисловых задач.

Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Excel и назвать его ПЗ_11-12.

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучить соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.

2. Выполнить следующие задачи на отдельных листах. Листы переименовать в соответствии с названием задания. При решении задач используются функции ЕСЛИ, СЧЕТЕСЛИ, И, ИЛИ.

Задача 1

Условие: в университете на первом курсе в группе ДГ-ИТЗ-1 учатся 10 студентов-юношей. Их рост составляет: Жуков – 185 см, Акимов – 171 см, Алферов – 160 см, Кириллов – 198 см, Смирнов – 168 см, Болгов – 175 см, Тимофеев – 165 см, Тимчурина – 172 см, Крымов – 166 см, Травицкий – 170 см. Среди студентов этой группы был проведен отбор в университетскую баскетбольную команду, куда принимают юношей не ниже 170 см.

Задание: построить электронную таблицу, из которой можно узнать, кто из ребят попал в команду, сколько всего студентов из группы будет играть в баскетбольной команде университета.

Задача 2

Условие: в компании «Машинописное бюро» работают 10 мастеров по обработке цифровой информации. Оказывают услуги набора текста с рукописи. Оплата труда производится по количеству напечатанных страниц. Дневная норма составляет 120 стр. Печать одной страницы стоит 100 рублей. Печать каждой страницы сверх нормы оплачивается в 1,5 раза дороже. В среду мастера напечатали: Иванова – 100 стр., Петрова – 180 стр., Сидорова – 250 стр., Семенова – 80 стр., Ильинов – 120 стр., Сафронова – 95 стр., Клыков – 160 стр., Кирпитнева – 200 стр., Туинова – 80 стр., Булочкина – 140 стр.

Задание: построить электронную таблицу, из которой можно узнать выполнил ли каждый мастер дневную, сколько денег в среду получит каждый мастер за напечатанные страницы, какую сумму всего управляющий компанией должен будет выплатить сотрудникам в среду.

Задача 3

Условие: на звероферме содержится десять пушных зверьков. Известно, что вес 1-го зверька 3 кг 500 гр, возраст – 1,5 мес, вес 2-го зверька 2 кг 750 гр, возраст – 2,7 мес, вес 3-го зверька 1 кг 500 гр, возраст – 1 мес, вес 4-го зверька 1 кг 900 гр, возраст – 1,6 мес, вес 5-го зверька 1 кг 800 гр, возраст – 1,3 мес, вес 6-го зверька 4 кг 500 гр, возраст – 3,5 мес, вес 7-го зверька 2 кг 875 гр, возраст – 1,9 мес, вес 8-го зверька 3 кг 940 гр, возраст – 1,6 мес, вес 9-го зверька 1 кг 458 гр, возраст – 1,4 мес, вес 10-го зверька 2 кг 300 гр, возраст – 1,8 мес. Каждому пушному зверьку в возрасте до 2-х месяцев полагается дополнительный стакан молока в день, если его вес меньше 3 кг.

Задание: выяснить сколько литров молока в день потребуется для зверофермы. Один стакан молока составляет 0,2 литра.

Задача 4

Условие: на торговом складе хранится такая продукция:

- 1) Телевизоры по цене 13000 руб, хранятся 6,5 мес;
- 2) Модемы по цене 6550 руб, хранятся 9,5 мес;
- 3) Стиральные машины по цене 25400 руб, хранятся 11 мес;
- 4) Телефоны по цене 34500 руб, хранятся 5 мес;
- 5) Принтеры по цене 59000 руб, хранятся 7,5 мес;
- 6) Стереосистемы по цене 30800 руб, хранятся 10,5 мес;
- 7) Холодильники по цене 19500 руб, хранятся 8 мес;
- 8) Микроволновые печи по цене 9900 руб, хранятся 4 мес;
- 9) Индукционные варочные панели по цене 20450 руб, хранятся 6 мес;
- 10) Пылесосы по цене 5600 руб, хранятся 8,5 мес.

Торговый склад производит уценку хранящейся продукции. Если продукция хранится на складе дольше 10 месяцев, то она уценивается в 2 раза, а если срок хранения превысил 6 месяцев, но не достиг 10 месяцев, то – в 1,5 раза.

Задание: получить ведомость уценки товара, которая должна включать следующую информацию: наименование товара, срок хранения, цена товара до уценки, цена товара после уценки.

3. Решить задачу согласно варианту.

Вариант 1

Таблица содержит следующие данные о потребителях газа: лицевой счет (семизначное число), фамилия, количество потребленного газа за год. Известно, что, если годовой объем потребления природного газа не превышает 2500 м³ в год установлен тариф в размере 3,79 руб.; если объем потребления не превышает 6000 м³ тариф составляет 5,97 руб., в случае превышения такого объема потребления тариф установлен в размере 11,76 руб. Необходимо подсчитать сколько каждый из потребителей должен заплатить за год, подсчитать количество потребителей, которые превысили норму в 2500 м³.

Вариант 2

В доме проживают 10 жильцов. Подсчитать, сколько каждый из них должен платить за электроэнергию и определить суммарную плату для всех жильцов. Известно, что 1 кВт/ч электроэнергии стоит 2,45 рублей, а некоторые жильцы имеют 50% скидку при оплате. Подсчитать количество жильцов пользующихся скидкой.

Вариант 3

Если количество баллов, полученных при тестировании, не превышает 12, то это соответствует оценке «2»; оценке «3» соответствует количество баллов от 12 до 15; оценке «4» – от 16 до 20; оценке «5» – свыше 20 баллов.

Составить ведомость, тестирования, содержащую сведения: фамилия, количество баллов, оценка. Подсчитать сколько студентов имеют 5 баллов.

Вариант 4

Компания по снабжению электроэнергией взимает плату с клиентов по тарифу: 2,50 рублей за 1 кВт/ч за первые 50 кВт/ч и 3,79 рублей за каждый кВт/ч сверх нормы, которая составляет 50 кВт/ч. Услугами компании пользуются 10 клиентов. Подсчитать плату для каждого клиента и количество клиентов, превысивших норму 50 кВт/ч.

Вариант 5

10 спортсменов-многоборцев принимают участие в соревнованиях по 5 видам спорта. По каждому виду спорта спортсмен набирает определенное количество очков. Спортсмену присваивается звание мастера, если он набрал в сумме не менее k очков. Сколько спортсменов получило звание мастера?

Вариант 6

10 учеников проходили тестирование по 5 темам какого-либо предмета. Вычислить суммарный (по всем темам) средний балл, полученный учениками. Сколько учеников имеют суммарный балл ниже среднего?

Вариант 7

Телефонная компания взимает плату за услуги телефонной связи по следующему тарифу: 370 мин в месяц оплачиваются как абонентская плата, которая составляет 200 руб. За каждую минуту сверх нормы необходимо платить по 2 руб. Составить ведомость оплаты услуг телефонной связи для 10 жильцов за один месяц. Подсчитать количество жильцов превысивших норму.

Вариант 8

Покупатели магазина пользуются 10% скидками, если покупка состоит более, чем из пяти наименований товаров или стоимость покупки превышает k рублей. Составить ведомость, учитывающую скидки: покупатель, количество наименований купленных товаров, стоимость покупки, стоимость покупки с учетом скидки. Выяснить сколько покупателей сделало покупки, стоимость которых превышает k рублей.

Вариант 9

При температуре воздуха зимой до -20°C потребление угля тепловой станцией составляет 278 тонн в день. При температуре воздуха от -20°C и ниже дневное потребление увеличивается на 5 тонн. Составить таблицу потребления угля тепловой станцией за неделю. Сколько дней температура воздуха была ниже -20°C ?

Вариант 10

При проверке знаний обучающихся было проведено оценивание по 100-балльной системе. Необходимо перевести баллы, полученные обучающимися в 5-ти балльную систему оценивания в соответствии с такой шкалой: 1-59 баллов – оценка «2», 60-73 балла – оценка «3», 74-89 балла – оценка «4», 90-100 баллов – оценка «5». Подсчитать количество студентов, получивших оценку 2.

4. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Т.В. Зудилова, С.В. Одиночкина, И.С. Осетрова, Н.А. Осипов Работа пользователя в Microsoft Excel 2010 - СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 87 с.

2. Функция ЕСЛИ в Excel с примерами нескольких условий – URL: [ExcelTABLE https://exceltable.com/funkcii-excel/funkciya-esli-v-excel](https://exceltable.com/funkcii-excel/funkciya-esli-v-excel)

3. Полный базовый курс Excel. Урок 10. Логические функции. – URL: https://www.youtube.com/playlist?list=PLTyCPZScDzw24rxutm68XrBXF_dLvEcs

Практическое занятие № 13

Тема: Работа с функциями в MS Excel. Логические функции.

Цели:

- изучить функции из категории Логические и их синтаксис;
- научиться записывать условия в Excel с помощью неравенств и с помощью логических функций И, ИЛИ;
- научиться вычислять выражения, зависящие от простых и сложных условий;
- рассмотреть применение логических функций к решению числовых и нечисловых задач.

Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Excel и назвать его *ПЗ_13*.

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучить соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.

2. Выполнить следующие задачи на отдельных листах. Листы переименовать в соответствии с названием задания.

Задача 1

Условие: для группы молодых сотрудников организации в составе 10 человек в процессе прохождения медицинского осмотра проводится исследование концентрации гемоглобина в крови. Известно, что нормальные лабораторные показатели гемоглобина у мужчин и женщин в возрасте от 18 до 44 лет составляют:

- для женщин: 117-155 г/л;
- для мужчин: 132-173 г/л.

Задание: необходимо интерпретировать результаты показаний уровня гемоглобина по данным общего анализа крови. Для этого в столбце «Интерпретация показателя» необходимо вывести сообщения: «норма», «ниже нормы», «выше нормы».

Задача 2

Условие: руководство фирмы в качестве поощрения за отличную работу оплатило годовой абонемент фитнес-центра «Геркулес» для 10 лучших сотрудников. При первом посещении фитнес-центра был проведен мониторинг роста и массы тела новых клиентов.

Задание: рассчитайте идеальную массу тела для новых клиентов фитнес-центра. Определите индекс массы тела (индекс Кетле) новых клиентов фитнес-центра. В столбце «Вывод врача», согласно индекса Кетле выведите сообщения: «норма», «лишний вес», «ожирение».

Идеальная масса тела рассчитывается:

- для женщин: масса тела (кг) = (рост (см) * 3,5 / 2,54 - 108) * 0,453

- для мужчин: масса тела (кг) = (рост (см) * 4,0 / 2,54 - 128) * 0,453

Индекс массы тела (индекс Кетле) определяется по формуле:

$ИМТ = \text{масса тела(кг)} / (\text{рост(м)})^2$

В норме индекс массы тела для взрослых мужчин и женщин составляет 18,5-24,9 кг/м², при индексе 25,0-29, 9 кг/м² констатируют лишний вес, при индексе более 30 кг/м² – ожирение.

Задача 3

Условие: сотрудники IT-компании Айтексист после летнего отпуска решили сравнить расстояния, которые им пришлось преодолеть для того, чтобы добраться до места отдыха и обратно. Известно, что путешествовали они на различных видах транспорта – поезд, самолет, лайнер.

Задание: построить электронную таблицу «Путешественники» (имя, поезд, самолет, лайнер) и заполнить ее произвольными данными. Определить, кто из сотрудников проехал больше и меньше всех (на всех видах транспорта) и вывести в соответствующих строках условные сообщения: «больше всех!» или «меньше всех». Результат должен выводиться автоматически.

3. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Т.В. Зудилова, С.В. Одиноккина, И.С. Осетрова, Н.А. Осипов Работа пользователя в Microsoft Excel 2010 - СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 87 с.

2. Функция ЕСЛИ в Excel с примерами нескольких условий – URL: [ExcelTABLE https://exceltable.com/funkcii-excel/funkciya-esli-v-excel](https://exceltable.com/funkcii-excel/funkciya-esli-v-excel)

3. Полный базовый курс Excel. Урок 10. Логические функции. – URL: https://www.youtube.com/playlist?list=PLTyCPZScDzw24rxutm68XrBXF_dLvEcs

Практическое занятие № 14-15

Тема: Построение диаграмм в MS Excel.

Цели:

- изучить и освоить методики построения и редактирования диаграмм в Excel;
- изучить способы использования диаграмм для анализа табличных данных.

Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Excel и назвать его *ПЗ_14-15*.

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучить соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.
2. Переименовать Лист 1, присвоив ему название «**Легковые**».
3. На листе «**Легковые**» создать таблицу по следующему образцу:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										

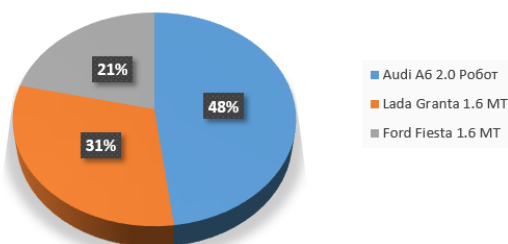
Легковые автомобили

№	Название	Год выпуска	Объем двигателя, л	Пробег, км	Цена, тыс \$	Количество	Продано	Предполагаемая выручка	Фактическая выручка
1	Audi A6 2.0 Робот	2017	2	55000	20,3	15	5		
2	Lada Granta 1.6 MT	2021	1,6	26100	7,2	18	9		
3	Ford Fiesta 1.6 MT	2018	1,6	59000	11,3	10	4		

4. Подсчитать Предполагаемую выручку=Цена*Количество, и Фактическую выручку=Цена*Продано.

5. Вставить круговую диаграмму для определения доли фактической выручки по каждой машине.

Доля фактической выручки



6. Переименовать Лист 2, присвоив ему название «**Внедорожники**».
7. На листе «**Внедорожники**» создать таблицу по следующему образцу:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
№	Название	Год выпуска	Объем двигателя, л	Пробег, км	Цена, тыс \$	Количество	Продано	Предполагаемая выручка	Фактическая выручка	
1	Nissan X-Trail 2.0	2018	2	78000	21,5	25	6			
2	Ford Kuga 2.5 AT	2017	2,5	70000	14	16	4			
3	Chevrolet Captiva	2021	1,5	33000	14	20,1	9			

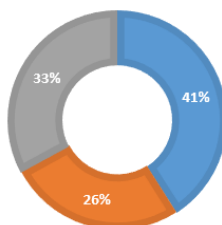
Джипы и внедорожники

8. Подсчитать предполагаемую и фактическую выручки.

9. Вставить кольцевую диаграмму для определения доли предполагаемой выручки по каждой машине.

ДОЛЯ ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ВЫРУЧКИ

■ Nissan X-Trail 2.0 ■ Ford Kuga 2.5 AT ■ Chevrolet Captiva



10. Переименовать Лист 3, присвоив ему название «Автобусы».

11. На листе «Автобусы» создать таблицу по следующему образцу:

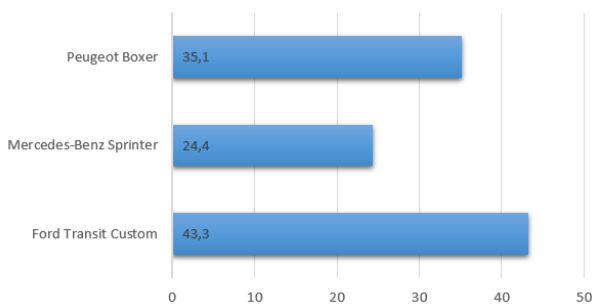
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
№	Название	Год выпуска	Объем двигателя, л	Пробег, км	Цена, тыс \$	Количество	Продано	Предполагаемая выручка	Фактическая выручка	
1	Ford Transit Custom	2019	2,2	8700	43,3	23	8			
2	Mercedes-Benz Sprinter	2018	2,2	10000	24,4	13	5			
3	Peugeot Boxer	2021	2,2	22000	35,1	19	7			

Автобусы и микроавтобусы

12. Подсчитать предполагаемую и фактическую выручки.

13. Вставить на лист линейчатую диаграмму показывающую соотношение цен машин согласно образцу:

Цена, тыс. \$



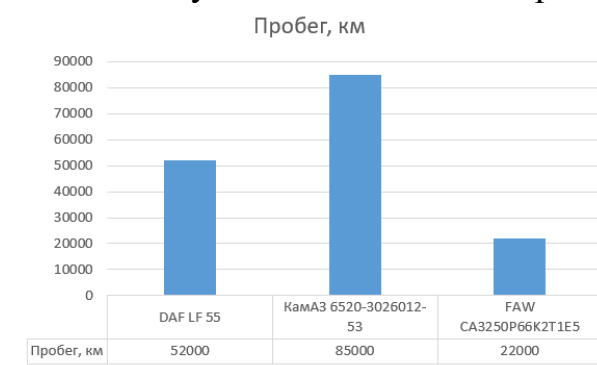
14. После листа «Автобусы» вставить лист и назвать его «Грузовики».

15. На листе «Грузовики» создать и заполнить таблицу по следующему образцу:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8	№	Название	Год выпуска	Объем двигателя, л	Пробег, км	Цена, тыс \$	Количество	Продано	Предполагаемая выручка	Фактическая выручка
9	1	DAF LF 55	2017	6,7	52000	93,3	17	6		
10	2	КамАЗ 6520-3026012-53	2021	11,8	85000	57,4	22	11		
11	3	FAW CA3250P66K2T1E5	2022	8,6	22000	100,2	19	16		

16. Подсчитать предполагаемую и фактическую выручки.

17. Вставить гистограмму для сравнения пробега машин, на гистограмме отобразить таблицу данных согласно образцу:



18. После листа «Грузовики» вставить лист и назвать его «Общая таблица».

19. На листе «Общая таблица» создать и заполнить таблицу по следующему образцу:

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6	№	Наименование продукции	Количество всего	Количество проданных	Сумма предполагаемой выручка, тыс. \$	Сумма фактической выручка, тыс. \$
7	1	Легковые автомобили				
8	2	Внедорожники				
9	3	Автобусы				
10	4	Грузовики				
11						
12	Общая сумма выручки					
13						
14						

20. В незаполненные ячейки таблицы вставить формулы для подсчета количества машин и сумм выручки на основании созданных таблиц, следуя такому алгоритму на примере вычисления количества всего легковых автомобилей:

- выделить ячейку C7;

- вставить функцию СУММ;
- перейти на лист «Легковые»;
- выделить диапазон ячеек, содержащих количество автомобилей

15
18
10

- оставаясь на листе «Легковые», нажать Enter;
- в ячейке С7 должна появиться сумма – 43.

21. Создать документ Microsoft Word, назвать его NISSAN X-TRAIL 2.0 4WD, напечатать в нем следующий текст, вставить и отформатировать фото:

NISSAN X-TRAIL 2.0 4WD

Компания Nissan представила европейской аудитории новое поколение Nissan X-Trail. Новое поколение спроектировано на совершенно новой колесной базе, кузов автомобиля полностью переработан, а на выбор покупателя предоставляются комплектации из четырех типов двигателей, в том числе дизельных, впервые для европейского рынка агрегированных автоматическими трансмиссиями. Автомобиль оснащен интеллектуальной системой полного привода ALL MODE 4x4-i.

Колесная база нового X-Trail длиннее на 5 мм, а общая длина автомобиля выросла на 175 мм и составляет 4630 мм. На выбор покупателя предоставляется 6-ступенчатая механическая коробка передач, CVT или автомат. Все дизельные моторы дополнительно оснащаются специальными фильтрами для снижения содержания вредных веществ в выхлопных газах.



22. Создать документ Microsoft Word, назвать его Ford Kuga 2.5 AT и напечатать в нем следующий текст:

FORD KUGA 2.5 AT

Ford Kuga II 2.5 AT – это 5-дверный автомобиль с 6-ступенчатой коробкой передач. С числом мест для водителя и пассажиров: 5.

Максимально допустимая скорость 185 км/час. До 100 км/ч автомобиль разгоняется за 9.7 с.

Средний расход топлива на 100 км составляет: в городском цикле – 11.2 л, на трассе – 6.5 л, в смешанном цикле – 8.1 л.

Максимальная грузоподъемность автомобиля составляет 614 кг.



23. Создать документ Microsoft Word, назвать его Chevrolet Captiva и напечатать в нем следующий текст:

CHEVROLET CAPTIVA

На отечественном рынке модель будет представлена тремя вариантами двигателей. Два из них будут бензиновыми, объемом 2,4 и 3 литра.

Мощность у этих вариантов будет равняться 167 и 249 л.с. соответственно. Кроме того, не обойдется и без дизеля объемом в 2,2 литра. Он будет чуть мощнее базового бензинового – 184 л.с.

Любой вариант обеспечит достойные скоростные качества. Динамика разгона до 100 км/ч будет составлять от 10,4 до 8,4 секунды. Расход в смешанном режиме довольно приемлемый, порядка 6 литров на 100 км у дизеля, 8 и 11 литров у бензиновых агрегатов.



24. Открыть книгу Excel **ПЗ_8-9**.

25. На листе «**Внедорожники**» создать гиперссылки к одноименным файлам.

26. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Вишневецкий В.Ю., Старченко И.Б., Ледяева В.С. Работа с Microsoft Office 2016: Excel. Методическое руководство к выполнению лабораторных работ по курсу «Информационные технологии». – Ростов–на–Дону: Изд–во ЮФУ, 2016. – 36 с.

2. Берман Н. Д. Визуализация данных в MS Excel 2010 : учеб. пособие / Н. Д. Берман. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2014. – 72 с.

3. Полный базовый курс Excel. Урок 12. Диаграммы и графики. – URL: https://www.youtube.com/playlist?list=PLTyCPZScDzw24rxutm68XrBXF_dLvEcCs

Практическое занятие № 16-17

Тема: Построение диаграмм в MS Excel.

Цели:

- изучить и освоить методики построения и редактирования диаграмм в Excel;
- изучить способы использования диаграмм для анализа табличных данных.

Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Excel и назвать его **ПЗ_16-17**.

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучить соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.

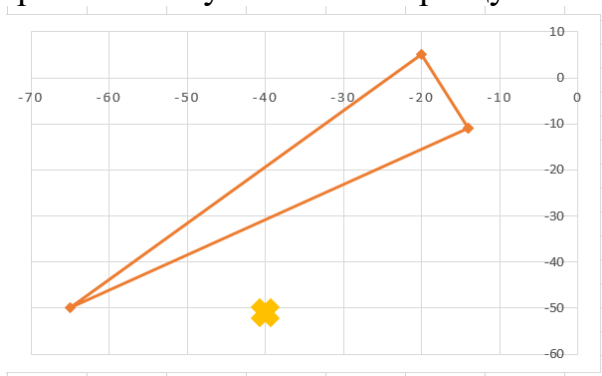
2. Выполнить следующие задачи на отдельных листах. Листы переименовать в соответствии с названием задания.

Задача 1

1) Построить треугольник с заданными координатами вершин, и точку с заданными координатами согласно варианту. Для построения треугольника в Excel необходимо повторить координаты первой точки дважды.

Вариант	Координаты вершин треугольника		Координаты точки		Вариант	Координаты вершин треугольника		Координаты точки	
	x	y	x	y		x	y	x	y
1	-1	5	-2	14	6	5	5	15	15
	5	-3				-5	-5		
	10	15				-10	10		
2	3	21	40	25	7	5	-5	15	-5
	4	-15				18	21		
	41	10				-10	8		
3	-15	30	20	-25	8	-14	-11	10	-5
	-8	-15				18	21		
	-40	10				20	5		
4	-25	5	-20	25	9	-14	-11	-8	10
	10	20				18	21		
	-20	-15				-20	-5		
5	15	-20	30	-20	10	-14	-11	-40	-51
	30	5				-65	-50		
	5	30				-20	5		

2) Отформатировать точку согласно образцу:



3) Добавить легенду и название диаграммы.

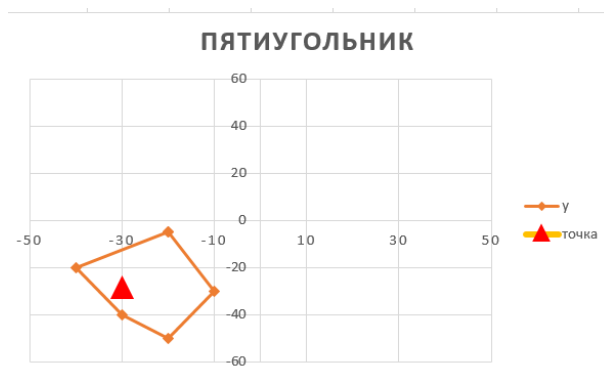
Задача 2

1) Построить пятиугольник в заданной координатной четверти. Координаты вершин пятиугольника задать самостоятельно.

Вариант	Координатная четверть	Вариант	Координатная четверть
1	I	6	II
2	II	7	III
3	III	8	IV
4	IV	9	I
5	I	10	II

2) Построить точку, принадлежащую плоскости пятиугольника. Самостоятельно отформатировать точку (задан форму, цвет, размер и т.д.).

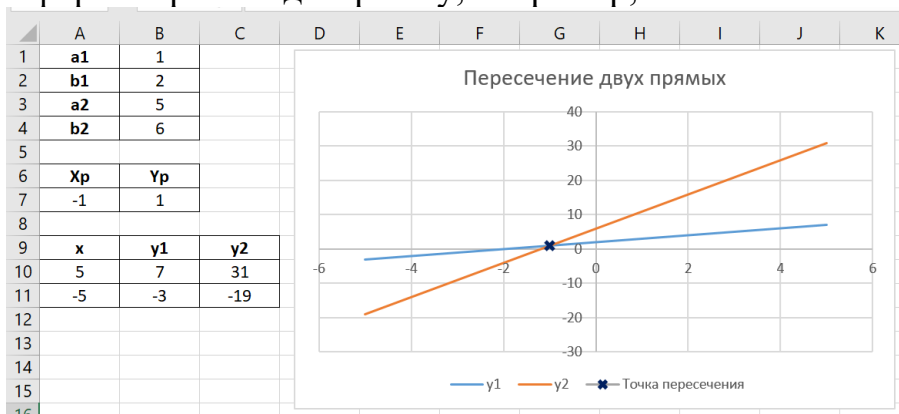
3) Отформатировать координатную плоскость, добавить недостающие координатные четверти. Например,



Задача 3

- 1) Две прямые заданы уравнениями $Y_1 = a_1 \cdot x + b_1$ и $Y_2 = a_2 \cdot x + b_2$. Значения x , a_1 , b_1 , a_2 , b_2 необходимо задать самостоятельно.
- 2) Найти координаты точки пересечения прямых X_p и Y_p по формулам:

$$X_p = \frac{b_1 - b_2}{a_2 - a_1}, Y_p = \frac{a_2 \cdot b_1 - a_1 \cdot b_2}{a_2 - a_1}$$
- 3) Построить графики прямых и нанести на график точку пересечения.
- 4) Отформатировать диаграмму, например,



Задача 4

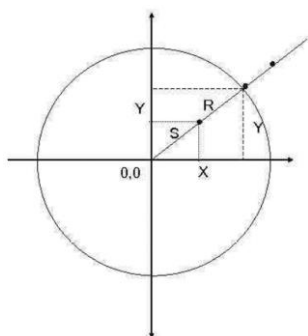
- 1) Определить, находится ли точка с координатами (X_t, Y_t) внутри круга радиуса R с центром в начале координат, шаг задать самостоятельно в зависимости от исходных данных.
- 2) Отобразить график окружности, точку с заданными координатам и одно из сообщений «Точка ПРИНАДЛЕЖИТ окружности», «Точка лежит ВНУТРИ круга» или «Точка лежит ВНЕ круга».

Вариант	Радиус окружности	Координаты точки	Вариант	Радиус окружности	Координаты точки
1	10	A(-1;1)	6	10	F(10;0)
2	12	B(13;-10)	7	4	G(4;-6)
3	40	C(41;25)	8	18	K(5;-6)
4	3	D(4;5)	9	24	L(24;-24)
5	16	E(15;-7)	10	30	M(15;-1)

Примечание:

1) График окружности строится из графиков двух полуокружностей. Уравнение полуокружности имеет вид $y = \pm\sqrt{R^2 - x^2}$, где знак "+" задается для верхней полуокружности, знак "-" задается для нижней полуокружности.

2) Условие принадлежности точки окружности:



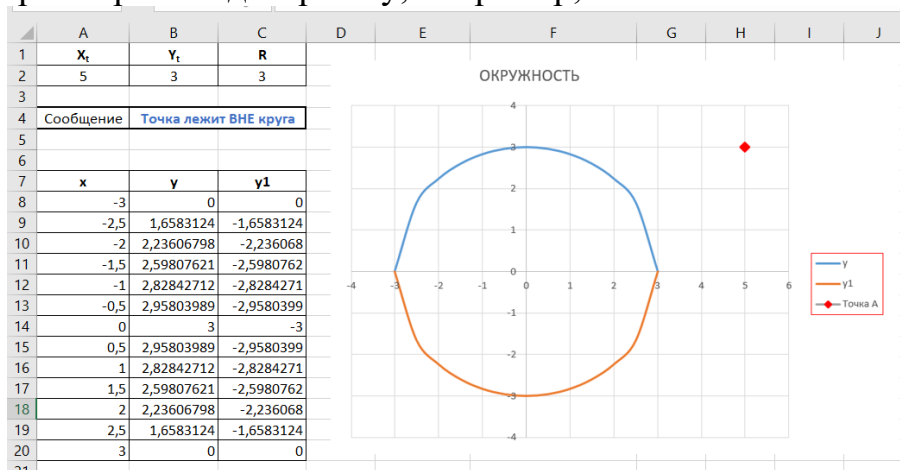
а) если точка лежит на окружности, то расстояние от этой точки до начала координат равно радиусу;

б) если точка лежит внутри круга, то расстояние от нее до начала координат меньше радиуса;

в) если точка лежит вне круга – расстояние до нее больше радиуса;

г) расстояние от любой точки до начала координат определяется по теореме Пифагора: $S^2 = X^2 + Y^2$.

Отформатировать диаграмму, например,



3. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Вишневецкий В.Ю., Старченко И.Б., Ледяева В.С. Работа с Microsoft Office 2016: Excel. Методическое руководство к выполнению лабораторных работ по курсу «Информационные технологии». – Ростов–на–Дону: Изд–во ЮФУ, 2016. – 36 с.

2. Берман Н. Д. Визуализация данных в MS Excel 2010 : учеб. пособие / Н. Д. Берман. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2014. – 72 с.

3. Полный базовый курс Excel. Урок 12. Диаграммы и графики. – URL: https://www.youtube.com/playlist?list=PLTyCPZScDzw24rxutm68XrBXF_dLvEcCS

Практическое занятие № 18-19

Тема: Обработка массивов в MS Excel.

Цели:

- приобрести навыки работы с формулами массивов;
- изучить особенности ввода формул массива.

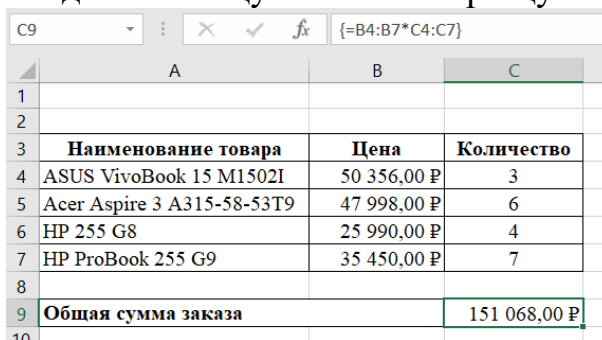
Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Excel и назвать его *ПЗ_18-19*.

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучить соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.

Под **массивом** обычно понимают набор данных, объединенных в группу. Массивы бывают *одномерные* (элементы массива образуют строку или столбец) или *двумерные* (матрица).

2. На Листе1 создать таблицу согласно образцу:

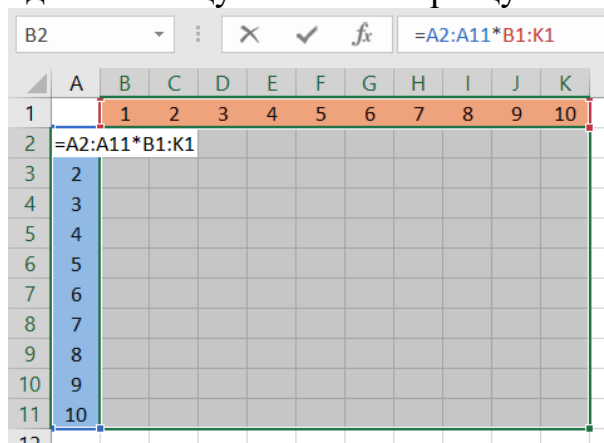


	A	B	C
1			
2			
3	Наименование товара	Цена	Количество
4	ASUS VivoBook 15 M1502I	50 356,00 Р	3
5	Acer Aspire 3 A315-58-53T9	47 998,00 Р	6
6	HP 255 G8	25 990,00 Р	4
7	HP ProBook 255 G9	35 450,00 Р	7
8			
9	Общая сумма заказа		151 068,00 Р
10			

3. Рассчитать общую сумму заказа. Чтобы Excel воспринял формулу как формулу массива необходимо нажать не Enter, как обычно, а **Ctrl + Shift + Enter**. Обратите внимание на фигурные скобки, появившиеся в формуле – отличительный признак формулы массива. Вводить их вручную с клавиатуры бесполезно – они автоматически появляются при нажатии **Ctrl + Shift + Enter**.

Создание таблицы умножения

4. На Листе 2 создать таблицу согласно образцу:



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	=A2:A11*B1:K1										
3	2										
4	3										
5	4										
6	5										
7	6										
8	7										
9	8										
10	9										
11	10										
12											

- выделить диапазон B2:K11;
- ввести формулу =A2:A11*B1:K1;
- нажать **Ctrl + Shift + Enter**, чтобы Excel воспринял ее как формулу массива;

- в результате должна получиться таблица умножения.

Выборочное суммирование

- На Листе 3 создать таблицу согласно образцу:

G6 {=СУММ((C3:C21=G4)*(B3:B21=G5)*D3:D21)}						
A	B	C	D	E	F	G
1						
2		Товар	Заказчик	Сумма		
3		Alice Mutton	ANTON	\$56		
4		Alice Mutton	ANTON	\$967	Заказчик	ANTON
5		Aniseed Syrup	ALFKI	\$592	Товар	Boston Crab Meat
6		Boston Crab Meat	BOTTM	\$504	Всего заказов на сумму	1057
7		Alice Mutton	ERNSH	\$447		
8		Alice Mutton	ANTON	\$237		
9		Boston Crab Meat	LEHMS	\$54		
10		Boston Crab Meat	BSBEV	\$963		
11		Boston Crab Meat	ANTON	\$659		
12		Boston Crab Meat	BONAP	\$434		
13		Aniseed Syrup	BOTTM	\$801		
14		Alice Mutton	GODOS	\$186		
15		Boston Crab Meat	GODOS	\$120		
16		Boston Crab Meat	GODOS	\$39		
17		Boston Crab Meat	ANTON	\$398		
18		Aniseed Syrup	ERNSH	\$249		
19		Boston Crab Meat	FRANS	\$65		
20		Alice Mutton	BOTTM	\$321		
21		Alice Mutton	GODOS	\$555		
22						
23						

6. Произвести выбор данных по заданным критериям (по определенному товару и заказчику) при помощи одной формулы массива.

7. В данном случае формула массива синхронно пробегает по всем элементам диапазонов C3:C21 и B3:B21, проверяя, совпадают ли они с заданными значениями из ячеек G4 и G5. Если совпадения нет, то результат равенства ноль, если совпадение есть, то единица. Таким образом суммы всех сделок, где заказчик не ANTON и товар не Boston Crab Meat умножаются на ноль и суммируются только нужные заказы.

Работа с матрицами

- На Листе 4 решить пример 1.

Пример 1

Вычислить $P=(A+B)^{-1}B$, где A и B – это матрицы [3;3].

- Ввести исходные данные согласно образцу:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Исходные данные										
2											
3	Матрица A			Матрица B							
4	4	5	1	1	0	6					
5	3	8	6	8	5	1					
6	9	4	5	9	2	7					
7											
8	Решение										
9											
10	Матрица A+B			Матрица (A-B) ⁻²			Матрица P=(A+B) ⁻² *B				
11											
12											
13											
14											

2) Вычислить матрицу A+B. Результатом сложения двух матриц [3;3] будет матрица такой же размерности, поэтому выделите ячейки A11:C13, затем в строку формул введите =A4:C6+E4:G6 и нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+Enter** (при наборе формулы диапазоны лучше выделять, а не вводить с клавиатуры).

3) Для вычисления обратной матрицы (A+B)⁻¹ воспользуемся стандартной функцией **МОБР()**, которая вычисляет обратную матрицу. Выделите ячейки E11:G13, щелкаем на кнопке **Вставка функций**, выберите

функцию **МОБР()**. В диалоговом окне функции в поле **Массив** введите **A11:C13** и нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+Enter**.

4) На последнем шаге осталось вычислить произведение матриц. Для этих целей в Excel существует функция **МУМНОЖ()**. Выделите ячейки **I11:K13**, щелкните на кнопке **Вставка функций**, выберите функцию **МУМНОЖ()**. В диалоговом окне функции в поле **Массив1** введите **E11:G13**, в поле **Массив2** введите **A4:C6** и нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+Enter**.

В результате расчетов может случиться, что определитель матрицы **(A+B)** равен 0. Тогда делать вычисление обратной матрицы и матрицы **P** не имеет смысла. В этом случае достаточно вывести на экран сообщение, что матрица **P** не существует. Для этого необходимо использовать функцию **ЕСЛИ()**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Исходные данные										
2											
3	Матрица A			Матрица B							
4	4	5	1	1	0	6					
5	3	8	6	8	5	1					
6	9	4	5	9	2	7					
7											
8	Решение										
9											
10	Матрица A+B			Матрица (A-B) ⁻¹			Матрица P=(A+B) ⁻¹ B				
11	5	5	7	-0,17925	0,028302	0,08805	0,839623	0,31761	-0,43082		
12	11	13	7	0,009434	0,103774	-0,06604	0,245283	0,386792	-0,30189		
13	18	6	12	0,264151	-0,09434	-0,01572	-0,63208	-0,50314	1,380503		

9. На Листе 5 выполнить задание согласно варианту. Вычислить матрицу **P**.

Вариант	Задание	Вариант	Задание
1	$P=(E-A)A^{-1}$	11	$P=AB+(A-B)^{-1}$
2	$P=(AB)^{-1}-B$	12	$P=A^{-1}(E+A)$
3	$P=(E-A)^{-1}(A+B)$	13	$P=(A+B^{-1})^T$
4	$P=(E-A)(B+A)^{-1}$	14	$P=AB+A^{-1}$
5	$P=A(E-A)^{-1}$	15	$P=(E-(A+B))^{-1}$
6	$P=(A+B)*(E-A)^{-1}$	16	$P=(A+B)^{-1}$
7	$P=A(E-B^{-1})$	17	$P=AB^{-1}+EA$
8	$P=(A+B)B^{-1}$	18	$P=B^{-1}(E-A)$
9	$P=(A^{-1}+B)B$	19	$P=(A+B)^{-1}(A-B)$
10	$P=(B+E)^{-1}(A+B)$	20	$P=A*B^{-1}(E+A)$

10. На Листе 6 выполнить задание согласно варианту. Решить систему уравнений матричным методом.

Вариант	Задание	Вариант	Задание
1	$\begin{cases} 15x_1 + 4x_2 + x_3 + 3x_4 = -1 \\ 17x_1 + 52x_2 + 8x_3 + 7x_4 = 0 \\ x_1 + 3x_2 + 110x_3 + 7x_4 = 8 \\ -2x_1 + x_2 + 3x_3 + 22x_4 = 3 \end{cases}$	11	$\begin{cases} 10x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 13 \\ 29x_2 + 5x_3 + 5x_4 = 29 \\ 7x_1 + 5x_2 + 40x_3 + 9x_4 = 50 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 34x_4 = 17 \end{cases}$
2	$\begin{cases} 16x_1 - 2x_2 - 8x_4 = 16 \\ 5x_1 + 42x_2 - x_3 - 26x_4 = -1 \\ 6x_1 + x_2 + 22x_3 - 4x_4 = 19 \\ 2x_1 + x_3 + 12x_4 = 9 \end{cases}$	12	$\begin{cases} 24x_1 - 4x_2 - 3x_3 + 3x_4 = -24 \\ 2x_1 + 27x_2 + 8x_3 - x_4 = 43 \\ 3x_1 + 14x_2 + 35x_3 = 29 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 + 28x_4 = 7 \end{cases}$
3	$\begin{cases} 20x_1 - x_2 - 3x_3 - 5x_4 = 15 \\ 2x_1 + 18x_2 + 5x_4 = 83 \\ x_1 + 5x_2 + 32x_3 + 6x_4 = 18 \\ + 3x_2 + x_3 + 12x_4 = 8 \end{cases}$	13	$\begin{cases} 70x_1 + 2x_2 - 4x_3 + 2x_4 = 35 \\ 5x_1 - 70x_2 + 9x_3 - 10x_4 = -181 \\ 2x_1 + 10x_3 = -6 \\ x_2 + 3x_3 + 14x_4 = 52 \end{cases}$
4	$\begin{cases} 47x_1 - 7x_2 - 5x_3 - 5x_4 = 47 \\ 14x_1 - 124x_2 - 6x_3 - 5x_4 = 129 \\ x_2 + 40x_3 + 2x_4 = -10 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 28x_4 = 14 \end{cases}$	14	$\begin{cases} 37x_1 - 7x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 39 \\ 17x_1 - 160x_2 + 7x_3 + 9x_4 = 91 \\ -x_1 + 5x_2 + 42x_3 + 4x_4 = 41 \\ 2x_1 + x_3 + 30x_4 = 19 \end{cases}$
5	$\begin{cases} 33x_1 - x_2 - x_3 + 8x_4 = 18 \\ 2x_1 + 25x_2 + 5x_3 - 5x_4 = 45 \\ 2x_1 + 30x_3 + 10x_4 = 30 \\ x_1 + 2x_3 + 30x_4 = 19 \end{cases}$	15	$\begin{cases} 120x_1 + 43x_3 - 4x_4 = 18 \\ x_1 + 80x_2 + 24x_3 + 17x_4 = -8 \\ 2x_1 - x_2 + 16x_3 = -2 \\ x_2 + 3x_3 + 15x_4 = -3 \end{cases}$
6	$\begin{cases} 20x_1 + 7x_2 - 7x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 + 40x_2 - 8x_3 + x_4 = -7 \\ x_1 + 3x_2 - 32x_3 + 4x_4 = 5 \\ -2x_1 + x_2 - 17x_3 + 50x_4 = 23 \end{cases}$	16	$\begin{cases} 30x_1 + 9x_2 - 2x_3 = -5 \\ x_1 + 40x_2 - 5x_3 + 2x_4 = -2 \\ 2x_1 + 5x_2 - 40x_3 - 2x_4 = -4 \\ 3x_1 + 7x_2 + 24x_4 = 4 \end{cases}$
7	$\begin{cases} 120x_1 - 4x_2 + 26x_3 - 8x_4 = 78 \\ x_1 + 20x_2 + x_3 = 3 \\ x_2 - 12x_3 - 2x_4 = -4 \\ 2x_1 + 6x_2 - 5x_3 - 50x_4 = 17 \end{cases}$	17	$\begin{cases} 10x_1 + x_3 - 3x_4 = -8 \\ x_1 + 35x_2 - 8x_3 + 3x_4 = 18 \\ 5x_1 + 14x_2 - 70x_3 + 4x_4 = 46 \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 - 20x_4 = 4 \end{cases}$
8	$\begin{cases} 72x_1 + 6x_2 - 5x_3 + 5x_4 = 6 \\ x_1 + 12x_2 + 3x_4 = 6 \\ 3x_1 + 5x_2 - 48x_3 + x_4 = 4 \\ x_2 - 2x_3 - 8x_4 = -4 \end{cases}$	18	$\begin{cases} 40x_1 + 10x_3 - 2x_4 = 10 \\ 3x_1 + 110x_2 - 9x_3 + 4x_4 = 35 \\ x_1 + 70x_3 - 2x_4 = -5 \\ 2x_2 - 5x_3 - 20x_4 = -4 \end{cases}$
9	$\begin{cases} 30x_1 + 2x_2 - 5x_3 + 5x_4 = 5 \\ x_1 + 40x_2 - 6x_3 + 5x_4 = 18 \\ -3x_1 + x_2 - 24x_3 + 7x_4 = 9 \\ 2x_1 + 14x_3 - 64x_4 = -2 \end{cases}$	19	$\begin{cases} 33x_1 + 4x_2 + 9x_3 - 2x_4 = -4 \\ x_1 + 48x_2 + 7x_3 - 2x_4 = 12 \\ 2x_2 - 63x_3 + 7x_4 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + 17x_3 - 77x_4 = 26 \end{cases}$
10	$\begin{cases} 63x_1 + 10x_2 - 5x_3 - 8x_4 = -6 \\ 2x_1 + 33x_2 + 5x_3 + x_4 = -9 \\ 10x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 13x_4 = -13 \end{cases}$	20	$\begin{cases} 55x_1 + 6x_2 + 17x_3 - 4x_4 = 22 \\ 3x_1 - 100x_2 + 24x_3 + 43x_4 = 100 \\ x_1 + 2x_2 + 10x_3 = -2 \\ + x_3 + 20x_4 = 5 \end{cases}$

11. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Работа в Excel (инструменты программы). Формулы массивов в Excel. Примеры использования. – URL:

<https://www.youtube.com/watch?v=vsYxdMz5cIc>

2. Формулы массивов. – URL:

<https://www.youtube.com/watch?v=uhDf8NwdmHo>

3. Решение уравнений в Excel методом итераций Крамера и Гаусса. – URL: <https://exceltable.com/otchety/reshenie-uravneniy>

Практическое занятие № 20

Тема: Работа со списками, фильтрация данных, автофильтр

Цели:

– освоить приемы использования списков для анализа табличных данных;

– изучить возможности MS Excel для работы со списками: сортировка, фильтрация данных с помощью автофильтра, пользовательского фильтра, расширенного фильтра.

Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Excel и назвать его *ПЗ_20*.

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучить соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.

Список – это рабочий лист Microsoft Excel со столбцами и строками, с текстом и числами, сформированный по определенным правилам. Если правила соблюдены, то программа будет воспринимать список как двухмерную *базу данных*.

2. Переименовать Лист1, назвав его **Объем и сбыт**.

3. Набрать список следующего содержания:

	A	B	C	D	E	F	G	
1	Месяц	Год	Продукция	Продавец	Сбыт	Объем	Район	
2	янв	2021	Молоко	Ивановский	2678	3400	Южный	
3	март	2020	Хлеб	Петров	2190	2890	Северный	
4	янв	2020	Бакалея	Сидоров	1900	2999	Восточный	
5	февр	2018	Мясо	Белов	1888	3000	Западный	
6	апр	2021	Фрукты	Белов	3034	4567	Восточный	
7	ноябрь	2022	Фрукты	Сидоров	2400	3100	Западный	
8	март	2022	Мясо	Петров	9087	10765	Северный	
9	февр	2021	Бакалея	Ивановский	1234	2900	Северный	
10	апр	2021	Хлеб	Ивановский	8765	9876	Южный	
11								

4. Обязательно оформить заголовки столбцов (поля списка) другим шрифтом и начертанием. Это необходимо для дальнейшей работы со списком.

5. В режиме *Формы* ввести в таблицу следующие данные:

ноябрь	2020	Молоко	Белов	987	1200	Восточный
март	2021	Мясо	Сидоров	2367	3020	Восточный
сент	2020	Хлеб	Петров	1099	2395	Южный
сент	2019	Фрукты	Петров	3425	4910	Северный
май	2021	Хлеб	Белов	1997	2090	Восточный

6. Установить курсор в любую ячейку списка, перейти на вкладку *Данные – Фильтр*.

7. Щелкнуть левой клавишей мыши по появившейся стрелке в поле Год.

8. Из списка значений выбрать 2020, результат работы автофильтра скопировать на лист Год (при копировании выполнить необходимые операции для сохранения ширины столбцов).

9. Из списка значений в поле Сбыт выбрать Первые 10 наибольших значений, результат работы автофильтра скопировать на лист **Сбыт**.

10. Из списка значений поля Объем выбрать значения больше или равно 3000, результат работы автофильтра скопировать на лист **Объем**.

11. Из списка значений поля Продукция выбрать продукты, названия которых заканчиваются на букву о, результат работы автофильтра скопировать на лист **Продукция**.

12. Из списка значений в поле Район выбрать данные по Северному и Западному районам, результат работы автофильтра скопировать на лист **Район**.

Расширенный фильтр

Расширенный фильтр предполагает формирование специального диапазона ячеек в произвольном месте. Этот диапазон является критерием для расширенного фильтра списка. Диапазон условий состоит из имен полей списка и строк условий.

13. С помощью расширенного фильтра:

а. отобразить все записи, название продукции в которых заканчиваются на букву Ы и сбыт которых превышает 3000, результат работы расширенного фильтра скопировать в диапазон A31: G33.

б. отобразить все записи, название продукции в которых заканчиваются на букву Ы или на букву О, объем которых находится в пределах от 3000 до 4567 включительно. Результат работы расширенного фильтра скопировать в диапазон A35: G41.

с. отобразить все записи за месяц ноябрь и все записи, в которых продавец Белов, результат работы расширенного фильтра скопировать в диапазон A43:G50.

14. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Полный базовый курс Excel. Урок 11. Фильтрация и сортировка в Excel. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=oKJAFCKvLn0&list=PLTyCPZScDzw24rxutm68XrBXF_dLvEccs&index=17
2. 29 уроков работы в Excel. Урок 18. Сортировка и фильтрация данных в Excel. – URL: <https://www.your-mentor.ru/praktika/148-29-urokov-raboty-v-excel>

Практическое занятие № 21-22

Тема: Работа со списками, фильтрация данных, расширенный фильтр.

Цели:

- освоить основные приемы использования списков для анализа табличных данных;
- изучить возможности MS Excel для работы со списками: сортировка, фильтрация данных с помощью автофильтра, пользовательского фильтра, расширенного фильтра.

Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Excel и назвать его **ПЗ_21-22**.

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучить соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.
2. Создать документ Microsoft Word и назвать ее **ПЗ_21-22.docx**
3. Отформатировать документ по следующим параметрам:

Формат листа – А4, ориентация – книжная,
Поля: верхнее и нижнее – 1 см, левое и правое – 1,5 см

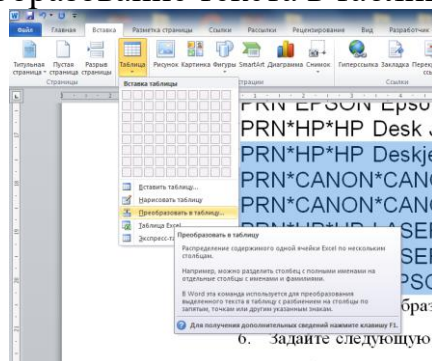
4. В работе использовать следующее шрифтовое оформление:

Элемент документа	Тип шрифта	Размер шрифта	Начертание	Выравнивание
Заголовок	Courier New	16 пунктов	полужирный курсив	по центру
Таблица	Arial	10 пунктов	обычный	в зависимости от содержимого столбцов
Шапка таблицы	Arial Black	10 пунктов	полужирный курсив	по центру
Колонтитулы	Comic Sans	9 пунктов	курсив	по центру

5. Набрать текст согласно образцу:

- 1*CD/DVD*LG*DVD±R/RW LG GSA-4163BB*292*6
- 2*CD/DVD*NEC*DVD±R/RW NEC ND-3520A*330*5
- 3*CD/DVD*PHILIPS*DVD±R/RW PHILIPS PBDV1640*292*4
- 4*VIDEO*GEFORCE*128 Mb Palit GF6600 DDR 128-bit TV/DVI-out bulk*605*5
- 5*VIDEO*ATI*256 MB ATI MNL RAD 9550 DDR 128-bit*346*8
- 6*VIDEO*GEFORCE*Galaxy GeForce 6600 128Mb DDR 128Bit DVI/TV-Out*622*8
- 7*VIDEO*GEFORCE*Inno3D GeForce 6600LE 256Mb DDR 128Bit DVI/TV-Out*595*9
- 8*VIDEO*ATI*Manli ATI Radeon 9600 128MB 128bxt DVI/TV-out*384* 9
- 9*VIDEO*GEFORCE*128 MB Inno3D GF 6600 OC DDRIII PCIE 128-bit*692*4
- 10*PRN*CANON*CANON PIXMA IP1000*352*5
- 11*PRN*CANON*CANON PIXMA IP2000*47 6*6
- 12*PRN*EPSON*EPSON Stylus C43*357*6
- 13*PRN*EPSON*Epson Stylus Photo R200*794*6
- 14*PRN*HP*HP Desk Jet 3520*341*5
- 15*PRN*HP*HP Deskjet. 450cbi*1729*4
- 16*PRN*CANON*CANON LBP-1120*838*5
- 17*PRN*CANON*CANON LBP-2900*811*7
- 18*PRN*HP*HP LASER JET 1010*940*8
- 19*PRN*HP*HP LASER JET 1020*892*8
- 20*PRN*EPSON*EPSON LX - 300*854*3

6. Выполнить преобразование текста в таблицу.



- 7. Задать следующую ширину столбцов 1 см, 2 см, 2,5 см, 10 см, 1,5 см, 1 см (ширина столбцов не должна изменять в зависимости от содержимого ячеек).
- 8. Добавить к таблице шапку, содержащую следующие заголовки: **№ п/п, Тип устройства, Производитель, Наименование комплектующих, Цена, Реализация.**
- 9. Добавить к таблице название: **«Прайс-лист компьютерных комплектующих»**
- 10. Выравнивание в таблице задать исходя из содержимого.
- 11. В верхнем колонтитуле первой страницы указать: на первой строке – свою Фамилию, имя, специальность, курс, группу, на второй строке – полное название учебного заведения.
- 12. Выполнить необходимые действия, чтобы колонтитулы на первой и второй страницах отличались.
- 13. В верхнем колонтитуле второй страницы вставить текущую дату.
- 14. Скопировать созданную таблицу в созданный в п.1 файл Microsoft Excel **ПЗ_21-22.xlsx**
- 15. Отформатировать таблицу, задав ширину столбцов 7, 10, 15, 60 12, 12.

16. Изменить заголовок **Цена** на **Закупочная цена**, добавить в конце таблицы два столбца **Отпускная цена**, **Прибыль**.

17. Произвести вычисление отпускной цены и прибыли, исходя из того, что наценка на товар составляет 19% при его цене до 500 рублей, и 23% при цене 500 рублей и более.

18. Завершить оформление таблицы задав оформление, а для соответствующих столбцов Денежный формат.

19. Используя расширенный фильтр, отобрать записи, которые удовлетворяют следующим условиям:

Тип устройства	Производитель	Цена	Реализация
VIDEO	GEFORCE	<1000	>=5
PRN	CANON		
PRN	HP		
CD/DVD	NEC		
PRN	CANON		

20. Отобранные строки скопировать на Лист 2. При копировании обеспечить сохранение форматирования и ширины столбцов.

21. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Полный базовый курс Excel. Урок 11. Фильтрация и сортировка в Excel. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=oKJAFCKvLn0&list=PLTyCPZScDzw24rxutm68XrBXF_dLvEccs&index=17

2. 29 уроков работы в Excel. Урок 18. Сортировка и фильтрация данных в Excel. – URL: <https://www.your-mentor.ru/praktika/148-29-urokov-raboty-v-excel>

Практическое занятие № 23-24

Тема: Технология решения оптимизационных задач с помощью инструментария MS Excel Поиск решения.

Цели:

– освоить инструментарий **Поиск решения** для решения оптимизационных задач в MS Excel.

Порядок выполнения работы

Создать в своей папке документ Microsoft Word и назвать его **ПЗ_23-24**.

1. Прежде, чем приступить к выполнению практической работы, изучить соответствующий теоретический материал, который находится в списке рекомендованных источников.

Оптимизация значений в электронной таблице Excel для достижения поставленной цели может быть трудным процессом. Microsoft предлагает функцию «поиск решения», численно оптимизационную надстройку, чтобы помочь в решении этой задачи. Хотя она и не может решить все проблемы, но может быть очень полезной в качестве «что-если» инструмента.

Чтобы понять функцию «Поиск решения», важно понять основные концепции, что она делает и как она работает.

Есть 3 основных компонента функции:

- **Целевая ячейка.** Это ячейка, которая представляет собой цель или цели задачи
- **Выборочные (изменяемые) ячейки** - это ячейки, которые могут быть модифицированы, чтобы прийти к желаемому результату.
- **Ограничения.** Это пределы или ограничения на то, что функция может сделать, чтобы решить эту проблему. *Например, если служащий X не может работать по вторникам, функция ограничена в присвоении сотруднику работы по вторникам.*

Задачи на оптимизацию решаются при помощи инструмента Excel «Поиск решения».

Для установки этого инструмента необходимо:

Файл – Параметры – Надстройки – Управление – Надстройки Excel – Установить флажок «Поиск решения».

После загрузки инструмента «Поиск решения» на вкладке **Данные** в группе **Анализ** появляется команда «Поиск решения». Выполнение этой команды начинается с вывода диалогового окна, в котором вводятся исходные данные задачи.

2. Решить задание, рассмотренное в примере 1.

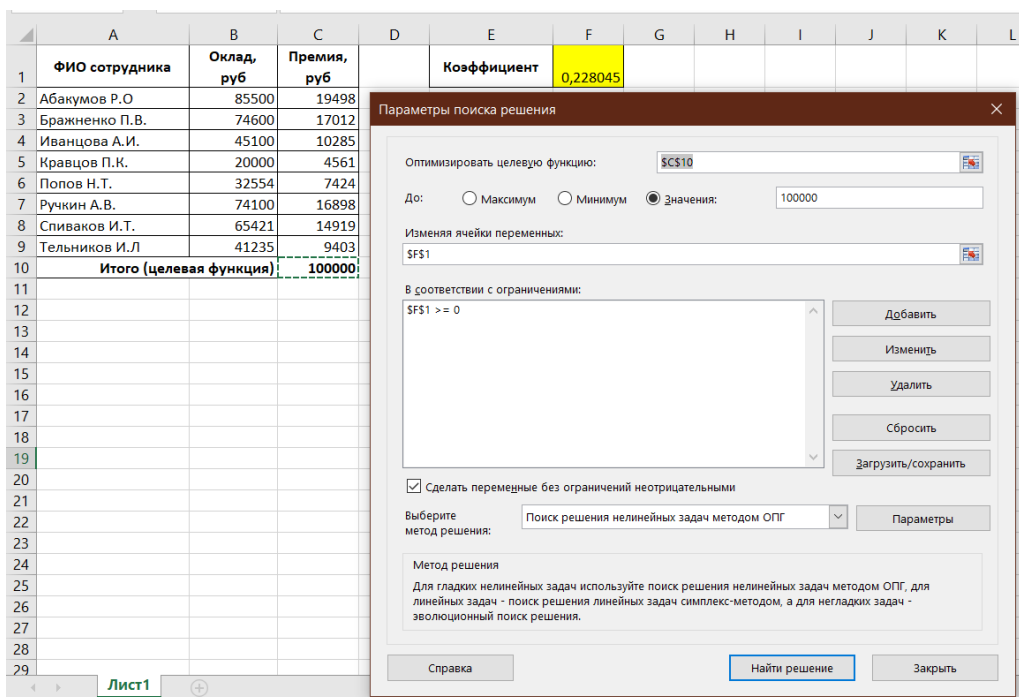
Пример 1

Распределение премии

Предположим, что Вы начальник производственного отдела и Вам предстоит по-честному распределить премию в сумме 100000 руб. между сотрудниками отдела пропорционально их должностным окладам. Другими словами, Вам требуется подобрать коэффициент пропорциональности для вычисления размера премии по окладу.

Первым делом создаём таблицу с исходными данными и формулами, с помощью которых должен быть получен результат. В нашем случае результат - это суммарная величина премии. Очень важно, чтобы целевая ячейка (C10) посредством формул была связана с искомой изменяемой ячейкой (F1). В примере они связаны через промежуточные формулы, вычисляющие размер премии для каждого сотрудника (C2:C9).

Диалоговое окно «Поиск решения» и схема расположения исходных данных приведены ниже. Информация в этом окне соответствует решаемой задаче.



3. Выполнить Задание 1.

Задание 1

Задача об оптимальном ассортименте

Условие: предприятие выпускает 2 вида продукции. Цена единицы 1-го вида продукции - 25000, 2-го вида продукции – 50000. Для изготовления продукции используются три вида сырья, запасы которого 37, 57,6 и 7 условных единиц. Нормы затрат каждого сырья на единицу продукции представлены в следующей таблице.

Продукция		Запасы сырья
1-й вид продукции	2-й вид продукции	
1,2	1,9	37
2,3	1,8	57,6
0,1	0,7	7

Задание: требуется определить плановое количество выпускаемой продукции таким образом, чтобы стоимость произведенной продукции была максимальной.

Выполнение.

1. Математическая модель задачи.

Пусть продукция производится в количестве:

1-й вид – x_1 единиц, 2-й вид – x_2 единиц.

Тогда стоимость произведенной продукции выражается целевой функцией

$$f(x_1, x_2) = 25000 x_1 + 50000 x_2,$$

для которой необходимо найти максимум.

При этом следует учесть ограничения по запасам сырья:

$$1,2 x_1 + 1,9 x_2 \leq 37,$$

$$2,3 x_1 + 1,8 x_2 \leq 57,6,$$

$$0,1 x_1 + 0,7 x_2 \leq 7$$

и по смыслу задачи x_1, x_2 должны быть неотрицательными и целыми:

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

2. Ввод исходных данных.

2.1. Введем целевую функцию и ограничения.

Для переменных x_1 , x_2 определим соответственно ячейки C2:D2 и зададим им начальные значения, равные нулю. Затем коэффициенты целевой функции и нормы расхода сырья расположим под неизвестными в ячейках C3:D3 и C6:D8 соответственно. Запасы сырья расположим справа от матрицы норм расхода в ячейках G6:G8. В ячейке F2 вычислим значение целевой функции, а в ячейках F6:F8 - реальный расход сырья.

Ячейка	Формула
F2	= СУММПРОИЗВ(C2:D2;C3:D3)
F6	= СУММПРОИЗВ(\$C\$2:\$D\$2;C6:D6)
F7	= СУММПРОИЗВ(\$C\$2:\$D\$2;C7:D7)
F8	= СУММПРОИЗВ(\$C\$2:\$D\$2;C8:D8)

2.2. Задание параметров для диалогового окна «Поиск решения».

Выполнить команду Данные / Поиск решения.

В диалоговом окне «Поиск решения» нужно указать:

- адрес ячейки, в которой находится формула, вычисляющая значение целевой функция;
- цель вычислений (задать критерий для нахождения экстремального значение целевой функции);
- адреса ячеек, в которых находятся значения изменяемых переменных x_1 , x_2 ;
- матрицу ограничений, для чего нажимается кнопка «Добавить»;
- параметры решения задачи, для чего нажимается кнопка «Параметры».

Диалоговое окно «Поиск решения» и схема расположения исходных данных приведены ниже. Информация в этом окне соответствует решаемой задаче.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			x_1	x_2		Целевая функция		
2	Требуемое количество:		0	0		0		
3	Стоимость:		25000	50000				
4								
5	Расход сырья:					Реальные затраты	Запас сырья	
6			1,2	1,9		0	37	
7			2,3	1,8		0	57,6	
8			0,1	0,7		0	7	

The 'Поиск решения' dialog box is open, showing the following settings:

- Установить целевую ячейку: $\$F\2
- Равной: максимальному значению значению: 0
- Изменяя ячейки: $\$C\$2:\$D\2
- Ограничения: $\$C\$2:\$D\$2 \geq 0$, $\$C\$2:\$D\2 целое, $\$F\$6:\$F\$8 \leq \$G\$6:\$G\8

После ввода всех данных и задания параметров нажать кнопку «Выполнить».

Ответ: **825000**

4. Выполнить Задание 2.1.

Задание 2.1

Сетевая транспортная задача

Условие: три поставщика одного и того же продукта располагают в планируемый период следующими запасами этого продукта: первый - 120 условных единиц, второй - 100 и третий 80 единиц. Этот продукт должен быть перевезен к трем потребителям, спросы которых соответственно равны 90, 90 и 120 условных единиц. Приведенная ниже таблица содержит показатели затрат, связанных с перевозкой продукта из i -го пункта отправления в j -й пункт потребления.

Поставщики	Потребители и их спрос			Запасы
	А	Б	В	
I	7	6	4	120
II	3	8	5	100
III	2	3	7	80
Спрос	90	90	120	

Задание: требуется перевезти продукт с минимальными затратами.

Выполнение

1. Математическая модель задачи

Целевая функция имеет вид:

$$F(x) = 7 \cdot x_{11} + 6 \cdot x_{12} + 4 \cdot x_{13} + 3 \cdot x_{21} + 8 \cdot x_{22} + 5 \cdot x_{23} + 2 \cdot x_{31} + 3 \cdot x_{32} + 7 \cdot x_{33} \rightarrow \min,$$

Ограничения имеют вид:

$$x_{11} + x_{12} + x_{13} = 120, \quad x_{21} + x_{22} + x_{23} = 100, \quad x_{31} + x_{32} + x_{33} = 80, \quad x_{11} + x_{21} + x_{31} = 90,$$

$$x_{12} + x_{22} + x_{32} = 90, \quad x_{13} + x_{23} + x_{33} = 120,$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad i, j = \overline{1,3}.$$

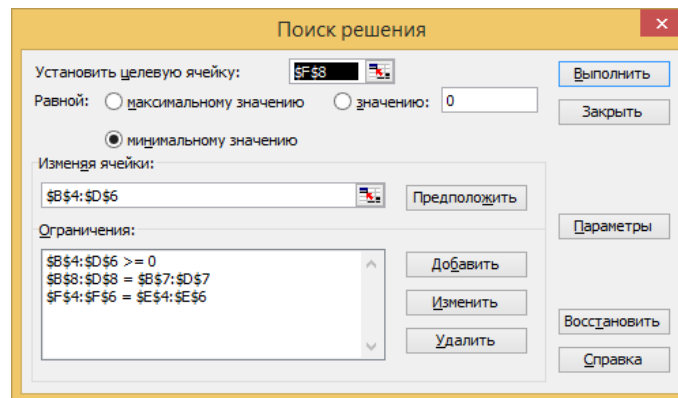
Искомые значения x_{ij} находятся в блоке ячеек В4:D6. Адрес данного блока входит в поле ввода **Изменяя ячейки** в окне «Поиск решения». Требования к ограничениям по спросу и запасам представлены соответственно в ячейках В7:D7 и Е4:Е6. Коэффициенты, означающие затраты на доставку расположены в блоке ячеек В12:D14.

Формулы целевой функции и ограничений находятся соответственно в ячейке F8 и ячейках В8:D8 (ограничения по спросу), F4:F6 (ограничения по запасам).

Вид электронной таблицы в режиме отображения формул представлен на рисунке ниже:

	A	B	C	D	E	F
1		Матрица перевозок				
2	Пункты	Пункты назначения				
3	отправления	A	B	B	Запасы	Ограничения
4	I	0	0	0	120	=СУММ(B4:D4)
5	II	0	0	0	100	=СУММ(B5:D5)
6	III	0	0	0	80	=СУММ(B6:D6)
7	Спрос	90	90	120		Затраты
8	Ограничения	=СУММ(B4:B6)	=СУММ(C4:C6)	=СУММ(D4:D6)		=СУММПРОИЗВ(B4:D6;B12:D14)
9		Матрица расходов				
10	Пункты	Пункты назначения				
11	отправления	A	B	B		
12	I	7	6	4		
13	II	3	8	5		
14	III	2	3	7		
15						
16						

Первая запись в группе **Ограничения** представляет ограничения по нижней границе x_{ij} . Вторая и третья записи выражают ограничения по уровню спроса и запасов соответственно.



Окончательный вид электронной таблицы Excel, созданной для решения задачи.

	A	B	C	D	E	F
1		Матрица перевозок				
2	Пункты	Пункты назначения				
3	отправления	A	B	B	Запасы	Ограничения
4	I	0	10	110	120	120
5	II	90	0	10	100	100
6	III	0	80	0	80	80
7	Спрос	90	90	120		Затраты
8	Ограничения	90	90	120		1060
9		Матрица расходов				
10	Пункты	Пункты назначения				
11	отправления	A	B	B		
12	I	7	6	4		
13	II	3	8	5		
14	III	2	3	7		
15						
16						

5. Выполнить Задание 2.2.

Задание 2.2

На складах имеется груз, количество которого определяется в следующей таблице:

Склады	Склад 1	Склад 2	Склад 3
Наличие груза на складе	18	75	31

Этот груз необходимо перевезти в пункты назначения в соответствии с таблицей:

Пункты Назначения	Пункт 1	Пункт 2
Потребность груза	45	79

Стоимость перевозок определяется таблицей:

	Пункт 1	Пункт 2
Склад 1	17	6
Склад 2	12	13
Склад 3	9	8

Необходимо составить план перевозок так, чтобы стоимость перевозок была минимальной.

Ответ: 1286.

6. Выполнить Задание 3.

Задание 3

Задача о смесях

Условие: фирма «Корма» имеет возможность покупать 4 различных вида зерна (компонентов смеси) и изготавливать различные виды кормов. Разные зерновые культуры содержат разное количество питательных ингредиентов. Произведенный комбикорм должен удовлетворять некоторым минимальным требованиям с точки зрения питательности. Исходные данные приведены в следующей таблице

	Единица веса				Минимальные потребности на планируемый период
	зерна 1	зерна 2	зерна 3	зерна 4	
Ингредиент А	2	3	7	1	1250
Ингредиент В	1	0,7	0	2,3	450
Ингредиент С	5	2	0,2	1	900
Ингредиент D	0,6	0,7	0,5	1	350
Ингредиент E	1,2	0,8	0,3	0	600
Затраты в расчете на ед. веса (цена)	41	35	48	42	Минимизировать

Задание: требуется определить, какая из возможных смесей является самой дешевой.

Ответ: 21778.

7. Выполнить Задание 4.

Задание 4

Условие: изделия четырех типов проходят последовательную обработку на двух станках. Время обработки одного изделия каждого типа на каждом из станков приведено в таблице.

Станок	Время обработки 1-го изд., ч			
	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
1	2	3	4	2
2	3	2	1	2

Затраты на производство одного изделия каждого типа определяются как величины, прямо пропорциональные времени использования станков (в машино-часах). Стоимость одного машино-часа составляет 5 долл. для станка 1 и 10 долл.- для станка 2. Допустимое время использования станков ограничено следующими значениями: 500 машино-часов- для станка 1 и 380 машино-часов для станка 2. Цены изделий типов 1, 2, 3 и 4 равны 65, 70, 55 и 45 долл. соответственно.

Задание: сформулируйте для приведенных условий задачу максимизации суммарной чистой прибыли.

8. Выполнить задание по варианту:

– **задание 5** выполняют студенты с нечетными номерами вариантов (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13...);

– **задание 6** выполняют студенты с четными номерами вариантов (2, 4, 6, 8, 10, 12...)

Задание 5

Условие: на заводе используется сталь трех марок: А, В и С, запасы которых соответственно равны 10, 16, и 12 ед. Завод выпускает два вида изделий. Для изделия I требуется по одной единице стали всех марок. Для изделия II требуется 2 единицы стали марки В, одна – марки С и не требуется сталь марки А. От реализации единицы изделия вида I завод получает 300 руб. прибыли, вида II – 200 руб.

Задание: составить план выпуска продукции, дающий наибольшую прибыль.

Задание 6

Условие: предприятие располагает ресурсами двух видов в количестве 120 и 80 ед. соответственно. Эти ресурсы используются для выпуска продукции I и II, причем расход на изготовление единицы продукции первого вида составляет 2 ед. ресурса первого вида и 2 ед. ресурса второго вида, единицы продукции второго вида – 3 ед. ресурса первого вида и 1 ед. ресурса второго вида. Прибыль от реализации единицы продукции первого вида составляет 600 руб., второго вида – 400 руб.

Задание: составить план выпуска продукции, обеспечивающий наибольшую прибыль, при условии, что продукции первого вида должно быть выпущено не менее продукции второго вида.

9. Предоставить электронный вариант выполненного задания преподавателю.

Список рекомендованных источников

1. Вежелис Т.М., Гордеев А.Б., Громов Ю.А. Решение оптимизационных задач в среде MS Excel. Методические указания для студентов, магистрантов и аспирантов всех специальностей. Н. Новгород: ННГАСУ, 2014. – 50 с. – URL: https://disk.yandex.ru/i/8wmg7ZbTMWa_OQ

2. Саак А.Э. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Разработка управленческого решения». Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000 59 с. – URL: <https://disk.yandex.ru/i/x2CwoJrLjykMLg>

3. Урок 1. Решение задачи линейного программирования в Excel с помощью надстройки «Поиск решения» – URL: <https://yandex.ru/video/preview/10861218286399731069>

Практическое занятие № 25-28

Тема: Начальные знания о MS Access. Создание простых баз данных в MS Access. Конструирование таблиц.

Цель: Ознакомление с основными понятиями СУБД Access. Освоение технологии конструирования и связывания реляционных таблиц.

Краткие теоретические сведения

СУБД Access использует **реляционную** модель базы данных, в которой данные представлены в виде взаимосвязанных таблиц (отношений по англ. - *relations*).

Важнейшим этапом проектирования базы данных является разработка информационно-логической (**инфологической**) модели предметной области, не ориентированной на СУБД, но отражающей предметную область в виде совокупности информационных объектов и их информационных связей.

СУБД Access позволяет работать с объектами базы данных, к которым относятся **таблицы, запросы, формы, отчеты, страницы доступа, макросы и модули**.

Таблицы служат для хранения данных в определенной структуре.

Запросы создаются для выборки данных из одной или нескольких связанных таблиц.

Формы предназначены для ввода, редактирования и просмотра табличных данных на экране в удобном виде.

Страницы доступа к данным представляют специальный тип веб-страниц, предназначенный для просмотра и работы через Интернет или интрасеть с данными, хранящимися в базах данных Microsoft Access или в базах данных Microsoft SQL Server.

Отчеты являются выходными документами, предназначенными для вывода на принтер.

Макросы используются для автоматизации различных процедур обработки данных, являются программами, состоящими из макрокоманд высокого уровня. Макропрограммирование в Access не требует знания языка Visual Basic. Имеющийся в Access набор из около 50 макрокоманд обеспечивает практически любые действия, необходимые для решения задач.

Модули являются программами на языке Visual Basic, которые служат для реализации нестандартных процедур обработки данных.

Все данные БД Microsoft Access и средства их отображения хранятся в одном файле с расширением **.accdb**.

Таблицы

Таблицы составляют основу базы данных - именно в них хранятся все данные. Таблицы должны быть тщательно спланированы. Прежде всего, должна быть спланирована структура каждой таблицы. Структура таблиц определяется содержанием тех выходных форм и отчетов, которые должны быть затем получены. При планировании таблиц необходимо избежать дублирования информации в разных таблицах.

Таблица - это объект БД, который хранит данные определенной структуры. Таблица состоит из **записей** (строк), каждая из которых описывает одну сущность. Каждый столбец таблицы - это **поле**. Столбец содержит однотипную информацию.

Длина имени таблицы - не более 64 символов.

Длина имени поля - не более 64 символов.

Количество полей в одной таблице - не более 255.

Количество записей - неограниченно.

Суммарный объем информации во всей БД - не более 2 гигабайта.

С более подробной информацией о спецификации Access можно ознакомиться по ссылке <https://support.microsoft.com/ru-ru/topic/спецификации-access-0cf3c66f-9cf2-4e32-9568-98c1025bb47c>.

Для каждого поля необходимо указать тип данных. Тип данных определяет вид и диапазон допустимых значений, которые могут быть введены в поле, а также объем памяти, выделяющийся для этого поля.

Таблица может содержать следующие типы полей:

Текстовый (Короткий текст) – Текст и числа, например, имена и адреса, номера телефонов и почтовые индексы. Текстовое поле может содержать до 255 символов.

Поле Мемо – Длинный текст и числа, например, комментарии и пояснения. Мемо-поле может содержать до 65 536 символов.

Числовой – Общий тип для числовых данных, допускающих проведение математических расчетов, за исключением расчетов для денежных значений. Свойство Размер поля позволяет указать различные типы числовых данных. Длина - 8 байт. Точность – 15 знаков.

Дата/время – Значения даты и времени. Пользователь имеет возможность выбрать один из многочисленных стандартных форматов или создать специальный формат. Длина - 8 байт.

Денежный – Денежные значения. Числа представляются с двумя знаками после запятой. Не рекомендуется использовать для проведения денежных расчетов значения, принадлежащие к числовому типу данных, так как последние могут округляться при расчетах. Значения типа "Денежный" всегда выводятся с указанным числом десятичных знаков после запятой. Длина - 8 байт.

Счетчик – Автоматически вставляющиеся последовательные номера. Счетчик увеличивается на единицу для каждой следующей записи. Нумерация начинается с 1. Поле счетчика удобно для создания ключа. В таблице может быть только одно такое поле. Длина - 4 байта.

Логический – Значения "Да"/"Нет", "Истина"/"Ложь", "Вкл"/"Выкл", т.е. одно из двух возможных значений. Длина - 1 байт.

Поле объекта OLE – Объекты, созданные в других программах, поддерживающих протокол OLE, например, графики, рисунки и т.п. Объекты связываются или внедряются в базу данных Microsoft Access через элемент управления в форме или отчете. Максимальный объем информации объекта OLE -1 Гбайт.

Гиперссылка – Поле, в котором сохраняются адреса гиперссылок, позволяющих переходить к файлам, фрагментам файлов или веб-страницам. Гиперссылка может иметь вид пути UNC либо адреса URL. Сохраняет до 64 000 знаков

Индексирование полей таблицы – Индексирование позволяет ускорить сортировку и поиск данных в таблице. Можно индексировать числовые, денежные, текстовые, логические поля, а также поля типа Счетчик

и Дата. Не следует создавать слишком много индексов для одной таблицы, т.к. это замедлит ввод и редактирование ее данных.

Первичный ключ – это специальный тип индекса, который однозначно идентифицирует каждую запись. В первичный ключ могут входить несколько полей, но значение первичного ключа должно быть уникальным для каждой записи. Первичные ключи используются для установления связей между таблицами.

Связи между таблицами. Таблицы могут быть связаны отношениями **один-к-одному**, **один-ко-многим** и **многие-к-многим**. Access позволяет использовать только отношения первых двух типов.

При установлении связей нужно определить, какая таблица является **главной**, а какая – **подчиненной**.

Отношение **один-к-одному** означает, что одной записи подчиненной таблицы соответствует только одна запись в главной таблице. Такие отношения встречаются очень редко, т.к. требуют неоправданно много места в БД. Вместо них можно просто добавить поля подчиненной таблицы к полям главной.

Наиболее часто используются отношения **один-ко-многим**. В этом случае одной записи в главной таблице соответствует несколько записей в подчиненной таблице.

Для создания отношений необходимо указать поля в двух таблицах, которые содержат одни и те же данные. Обычно такое поле в одной из таблиц (главной) является ключевым. Имена связывающих полей могут отличаться, но типы и свойства должны совпадать. Возможна связь между полем типа *Счетчик* и полем типа *Число* с форматом *Длинное целое*.

Рекомендации для ввода данных в таблицы

Для ввода в поле текущей записи значения из того же поля предыдущей записи нажать клавиши <Ctrl> и <“>. (Двойной апостроф на русском регистре - на клавише “2”).

Для редактирования ранее введенного значения нажимайте клавишу **F2**.

Задание 1

Создайте базу данных «**Университет**» на основе **инфологической модели**, приведенной на рисунке ниже. База данных должна содержать 4 взаимосвязанных таблицы: *Студент*, *Группа*, *Специальность* и *Кафедра*.

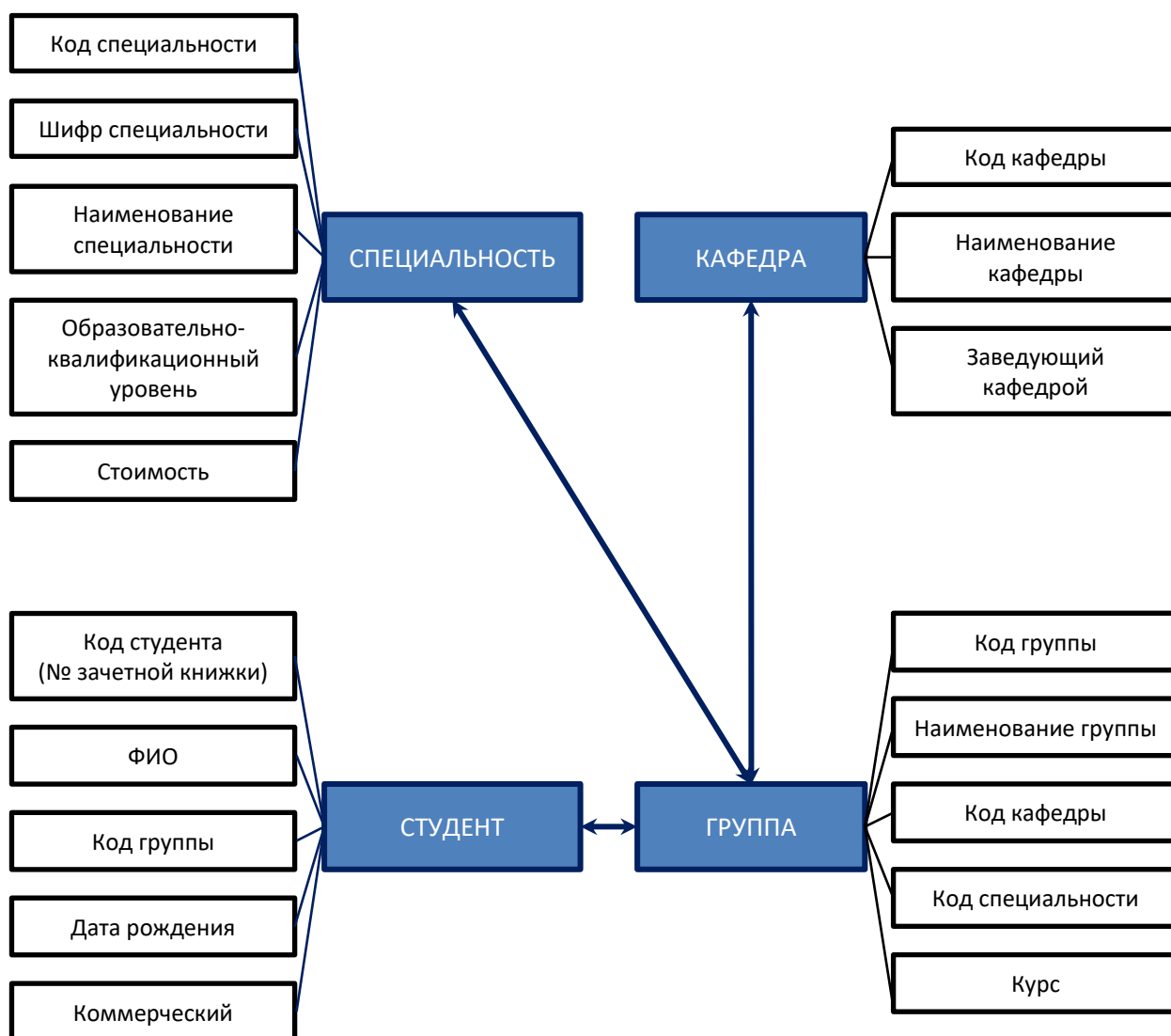


Рисунок 1 – Инфологическая модель базы данных

2. Предусмотрите контроль данных. Запретите ввод даты рождения меньше заданной, например, даты более ранней, чем 01.01.1970 г. При попытке ввода такой даты предусмотрите вывод сообщения: *Слишком старый студент*. Для этого в режиме конструктора установите окно свойств поля *Дата рождения*. Для свойства *Условие на значение* введите: *>#01.01.1970#*. Для свойства *Сообщение об ошибке* введите: *Слишком старый студент*. Проверьте правильность установленного контроля значений поля *Дата рождения*.

Связи между таблицами

Таблицы могут быть связаны отношениями **один-к-одному**, **один-к-многим** и **многие-к-многим**. Access позволяет использовать только отношения первых двух типов.

При установлении связи нужно определить, какая таблица является **главной**, а какая – **подчиненной**.

Отношение **один-к-одному** означает, что одной записи подчиненной таблицы соответствует только одна запись в главной таблице. Такие отношения встречаются очень редко, т.к. требуют неоправданно много места

в БД. Вместо них можно просто добавить поля подчиненной таблицы к полям главной.

Наиболее часто используются отношения *один-ко-многим*. В этом случае одной записи в главной таблице соответствует несколько записей в подчиненной таблице.

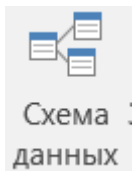
Для создания отношений необходимо указать поля в двух таблицах, которые содержат одни и те же данные. Обычно такое поле в одной из таблиц (главной) является ключевым. Имена связывающих полей могут отличаться, но **типы и свойства должны совпадать**. Возможна связь между полем типа *Счетчик* и полем типа *Число* с форматом *Длинное целое*.

Задание 2

Установите связи между данными таблиц **Кафедра**, **Специальность**, **Группа** и **Студент**.

Технология.

1. Загрузите файл базы данных **Университет**.
2. На вкладке *Работа с базами данных* в группе *Отношения* нажать на



кнопку

3. В окне *Добавление таблицы* последовательно выберите указанные выше таблицы, щелкая затем по кнопке *Добавить*.

4. Добавив последнюю таблицу, щелкните по кнопке *Заккрыть*.

5. В окне *Схема данных* установите связь между таблицей **Кафедра** и таблицей **Группа**. Для этого:

- выделите щелчком поле *Код кафедры* в таблице **Кафедра** и, удерживая нажатой левую клавишу мыши, переместите указатель на поле с тем же названием в таблице **Группа**;

- отпустите клавишу мыши, появится окно *Связи*, в котором необходимо включить флажки *Обеспечение целостности данных* и *Каскадное обновление связанных полей* и нажать кнопку *Создать*;

- в окне *Схема данных* появится связь между таблицами типа **один-ко-многим**.

Примечание 1. Для удаления ошибочно установленной связи выделите связь и, нажав правую кнопку мыши, вызовите контекстное меню, в котором выберите пункт *Удалить связь*.

Примечание 2. Целостность данных может быть обеспечена при условии, что поля таблиц, которые обеспечивают связь, имеют одинаковый тип. Если при установлении связи обнаруживается разный тип полей, то щелкните по таблице на схеме данных правой клавишей мыши, и в контекстном меню выберите пункт *Конструктор таблиц*, с помощью которого измените тип поля.

6. Аналогично установите связи между остальными таблицами.

7. Закройте окно *Схема данных* с сохранением данных.
8. Настройте в соответствующих связанных полях таблиц подстановку.
9. Заполните таблицы данными в соответствии с рекомендациями:
 - данные для заполнения таблиц **Кафедра** и **Специальность** необходимо найти на сайте СИПИ;
 - в таблицу **Группа** необходимо внести данные как минимум о трех курсах по три группы на курсе;
 - в таблицу **Студент** необходимо внести данные о трех-пяти студентах в каждой группе.

Освоение приемов работы с фильтрами в таблицах

MS Access позволяет применять 3 вида фильтров для работы с таблицами: **Фильтр по выделенному**, **Фильтр для** и **Расширенный фильтр**.

Задание 3

Найдите студентов, фамилия которых начинается на заданную букву, например, на букву «В». Список найденных студентов должен быть упорядочен по алфавиту. Для поиска использовать **расширенный фильтр**.

Технология поиска с помощью фильтра по выделенному

1. Найдите в поле *ФИО* любую фамилию, начинающуюся на букву «В» и выделите мышкой эту букву.
2. На вкладке *Главная* в группе *Сортировка и фильтр* выбрать список *Выделение*.
3. Для отмены фильтра щелкните по кнопке *Удалить фильтр* на ленте.

Технология поиска с помощью расширенного фильтра

1. Для установки расширенного фильтра выберите *Главная – Сортировка и фильтр – Дополнительно – Расширенный фильтр*.
2. Укажите поле, по которому должна происходить фильтрация. В окне бланка дважды щелкните по полю *ФИО*, расположенном в таблице *Студент*. Поле *ФИО* появится в 1-ой строке *Поле* нижней половины бланка (столбец 1).
3. Укажите в строке бланка *Сортировка* **порядок сортировки**. Для этого щелкните левой клавишей по этой строке в 1-м столбце. Появится список вариантов сортировки. Выберите вариант: *по возрастанию*.
4. Введите условие отбора. Для этого введите в 3-ью строку 2 символа: **В***
5. Примените фильтр. Для этого можно воспользоваться одним из способов:
 - выполнить команду **Применить фильтр**.
 - щелкнуть правой клавишей по свободной зоне бланка и в контекстном меню выбрать пункт **Применить фильтр**.
6. Отмените фильтр.

Задание 4

Найдите студентов, родившихся в заданном году, например, в 2001 г.

Задание 5

Найдите студентов, родившихся в заданном году и обучающихся на коммерческой основе в заданной группе.

Для решения задачи используйте 3 столбца бланка с названиями полей: *дата рождения, код группы, коммерческий.*

Контрольные вопросы

1. Что такое реляционная модель БД.
2. Этапы проектирования БД.
3. Перечислить основные объекты БД. Дать краткую характеристику.
4. Охарактеризовать объект БД – Таблицы.
5. Охарактеризовать объект БД – Формы.
6. Охарактеризовать объект БД – Запросы.
7. Охарактеризовать объект БД – Отчеты.
8. Что представляют собой связи между таблицами в БД.
9. Ключевое поле.

Практическое занятие № 29-30

Тема: Конструирование запросов на выборку

Цель: Конструирование и использование запросов на выборку данных.

Запросы. Краткие сведения.

Запрос - это средство Access для выборки данных из базы данных в форме таблицы, выполняемой по заданному условию, а также для выполнения определенных действий над табличными данными.

Условие может определять:

- порядок сортировки выводимых данных;
- фильтрацию данных;
- вычисляемые поля;
- вывод данных из нескольких связанных таблиц и т.п.

Запросы по существу являются **псевдотаблицами** и их можно использовать также, как и таблицы. Применение запросов позволяет избежать дублирования данных в таблицах и обеспечивает максимальную гибкость при поиске и отображении данных БД. С помощью запроса создается временная таблица – **динамический набор данных**. С помощью запроса можно осуществить выборку данных сразу из нескольких таблиц. В Access в запросе можно использовать до **32 таблиц**. В одном запросе можно проводить **сортировку по 10 полям**.

Все запросы можно разделить на 2 группы:

- запросы-выборки;
- запросы на изменение (запросы-действия).

Запросы-выборки извлекают данные из таблиц в соответствии с заданными условиями

Основные виды запросов-выборок:

- запрос-выборка по одной таблице с заданными ключами сортировки (таблицы, рассортированы только по одному ключу);
- запрос с критерием поиска;
- запрос перекрестный;
- запрос с параметром;
- запрос с вычисляемым полем;
- запрос с итогами;
- запрос к связанным таблицам.

Запросы-действия предназначены для выполнения требуемых действий над данными таблиц. Они позволяют добавлять, изменять или удалять данные. В Access существует 4 вида запросов-действий:

- запрос на удаление;
- запрос на замену (обновление);
- запрос на создание новой таблицы;
- запрос на добавление новых записей в таблицу.

При составлении запроса используется таблица описания запроса, имеющая 4 основные строки. Количество столбцов таблицы определяется количеством полей, которые в нем будут использоваться.

1-ая строка таблицы называется **Поле**. В ней содержатся имена полей. Поле может быть вычисляемым. Тогда в соответствующей ячейке содержится выражение для вычисления значения этого поля.

2-ая строка таблицы называется **Сортировка**. Она определяет способ сортировки по соответствующему полю (по возрастанию, по убыванию или без сортировки).

3-ья строка таблицы управляет **Выводом на экран** значения соответствующего поля

4-ая строка таблицы называется **Условием отбора**. Содержит критерии, по которым производится отбор записей в динамический набор данных.

При записи в таблицу условий в одну ячейку таблицы можно поместить до **1024 символов**. Одно и то же поле может записываться в строку таблицы описания запроса несколько раз.

При записи в запросе условия можно объединять критерии при помощи операций логического сложения (**OR**) или логического умножения (**AND**).

Использование вычисляемых полей в запросах

Допускается создание вычисляемых полей в запросе с помощью ввода выражения в строку с именами полей. Для создания вычисляемого поля необходимо в режиме конструктора запроса ввести выражение в пустую ячейку строки "Поле". После нажатия клавиши *Enter* или перевода курсора в другую ячейку будет выведено имя поля *ВыражениеN*, где N - целое число, увеличивающееся на единицу для каждого нового создаваемого вычисляемого поля в запросе. Это имя выводится перед выражением и отделяется от него двоеточием. В режиме таблицы данное имя становится заголовком столбца.

Пользователь имеет возможность переименовать вычисляемое поле. Для этого нужно заменить слово *ВыражениеN* на другое, которое и будет заголовком столбца.

Например, для создания поля *Сумма* следует ввести в ячейку в строке *Поле* выражение: **Сумма: [Цена]*[Количество]**

При выполнении запроса в поле *Сумма* будет занесено новое значение, найденное путем перемножения содержимого полей *Цена* и *Количество*.

Вычисляемые поля позволяют:

- рассчитывать числовые значения и даты;
- комбинировать значения в текстовых полях;
- создавать подчиненные запросы;
- рассчитывать значения итоговых полей с помощью групповых функций.

Для вычисляемых полей допускается сортировка, задание условий отбора и расчет итоговых значений, как и для любых других полей. Для расчета итоговых значений следует выбрать в ячейке строки *Групповая операция* элемент *Выражение*.

Ввод данных в вычисляемые поля или их изменение в режимах таблицы или формы невозможен. При изменении значений полей, используемых в выражении, значение вычисляемого поля обновляется автоматически.

При делении денежного значения на любое число возвращается числовое значение со значением свойства **Размер поля** - *С плавающей точкой (8 байт)*. Для того чтобы возвращалось значение типа *Денежный*, следует указать этот тип в свойстве запроса **Формат поля**.

В Microsoft Access определена специальная функция *Count*, обеспечивающая подсчет числа записей в запросе. Для этого следует ввести **Count()** в ячейку в строке полей.

Окно **Область ввода**, выводящееся нажатием клавиш **Shift+F2**, позволяет просматривать выражения целиком (без прокрутки).

Элементы выражений

Элементами выражения могут быть операторы, идентификаторы, функции, литералы и константы.

Оператор: =, <, &, And, Or, Like определяет операцию, выполняемую над одним или несколькими элементами.

Идентификатор: *Формы!*[Заказы]!*[Заказ]* или *Отчеты!*[Счет]. *ВыводНаЭкран* задает ссылку на значение поля элемента управления или свойства.

Функции: например, Date, Sum, Dlookup, Dmax и др. Возвращают значения, найденные в результате расчета или другой операции. Access Basic предоставляет пользователю возможность создавать собственные функции.

Литерал: 100, #1-янв-94#, "New York" Представляет значение, например, число, строку или дату, которое используется в Microsoft Access, именно в том виде, как оно записано. Даты заключаются в символы номера (#), а строки в прямые кавычки (").

Константа: True, False, Да, Нет, Null Представляет значение, остающееся неизменным.

Замечание. Если в выражении имеется идентификатор, не являющийся именем какого-либо поля исходных таблиц или запросов, а также именем стандартной функции Access, то при выполнении запроса это приведет к появлению диалогового окна для ввода некоторого значения (параметра), подставляемого в выражение вместо этого идентификатора.

Задание 1

Создать простой запрос для выборки сведений из базы данных, включающий следующие поля:

- *наименование группы;*
- *наименование кафедры;*
- *наименование специальности;*
- *номер зачетной книжки;*
- *ФИО.*

Технология выполнения задания

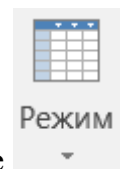
1. На вкладке *Создание* в группе *Запросы* выбрать *Конструктор запросов*.

2. В окне *Добавление таблицы* добавьте все четыре таблицы и закройте окно.

3. Отрегулируйте размеры и расположение окон с таблицами на схеме данных.

4. Перетащите соответствующие названия полей из окон таблиц в бланк запроса, расположенный под схемой данных, соблюдая заданный их порядок. Используйте для каждого поля, которое должно содержаться в выборке, один столбец бланка.

Примечание. Вместо перетаскивания названия поля можно использовать двойной щелчок левой клавишей мыши по соответствующей строке в окне таблицы на схеме данных. То же самое можно получить, если использовать кнопку, разворачивающую список полей таблиц. Эта кнопка появляется при щелчке по ячейке в первой строке бланка.



5. Просмотрите выборку, щелкнув по кнопке  на вкладке *Вид*.

6. Вернитесь в режим конструктора запросов в случае, если выборка содержит ошибки, и откорректируйте запрос.

7. Закройте запрос. Появится диалоговое окно, в котором необходимо подтвердить необходимость его сохранения. Присвойте запросу имя *Запрос 1-1*.

Задание 2

Создайте простой запрос для **выборки** сведений из базы данных, включающий те же поля, что и предыдущий запрос, но содержащий сведения только о студентах, обучающихся на коммерческой основе. Такой запрос называется **запросом по условию**.

Технология выполнения задания

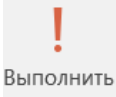
1. В окне **База данных** скопируйте запрос *Запрос 1-1* путем перетаскивания значка запроса при нажатой клавиши *Ctrl*.

2. Переименуйте запрос, дав ему имя *Запрос 1-2*. Для этого щелкните по имени запроса правой клавишей мыши и выберите в контекстном меню пункт *Переименовать*.

3. Откройте запрос в режиме конструктора. Добавьте в запрос поле *Коммерческий*.

4. Введите в строку *Условие отбора* поля *Коммерческий* значение *Да*.

5. Отмените вывод на экран при выполнении запроса значения поля *Коммерческий*. Для этого выключите флажок вывода на экран для этого поля.

6. Просмотрите выборку, щелкнув по кнопке  на вкладке *Конструктор* в группе *Результаты*.

7. Закройте запрос с сохранением макета запроса.

Задание 3

Создайте запрос на выборку, с помощью которого найдите фамилию и номер зачетной книжки самого молодого студента в одной из групп.

При конструировании запроса используйте стандартную функцию *Access*:

DMax("[Дата рождения]";"Студент";"Критерий").

Функция имеет три аргумента, которые задаются текстовыми строками. Здесь первый аргумент функции определяет поле, по которому ведется поиск, второй аргумент - имя таблицы (запроса), в которой ведется поиск, а третий аргумент ограничивает область поиска заданным условием, этот аргумент не является обязательным. (см. Справку по языку *Visual Basic Microsoft Access*. Раздел *Функции*).

Технология выполнения задания

1. В окне **Добавление таблицы** выберите таблицу *Студент*. Вставьте в бланк запроса все поля этой таблицы. Для этого выделите сначала все поля на схеме данных с использованием клавиши **Shift**, а затем перетащите в первую строку бланка описания запроса.

2. Введите в строку *Условие отбора* поля *Дата рождения* формульное выражение в соответствии с заданием. Используйте инструментальное средство *Access Построитель выражений*. Для этого установите курсор в соответствующую ячейку таблицы описания запроса и щелкните по кнопке *Построитель* в группе *Настройка запроса* на вкладке *Конструктор*.

3. В окне **Построитель выражений** введите имя функции DMax. Для этого раскройте список *Функции* в левом подокне построителя и выберите *Встроенные функции*. Далее в среднем подокне выберите категорию функций *По подмножеству*, а в правом подокне – функцию DMax(). Соответствующая функция появится в главном окне построителя с обозначением ее аргументов.

4. Удалите первый аргумент функции и вставьте вместо него имя поля *Дата рождения* либо непосредственным вводом с клавиатуры, либо путем раскрытия щелчком мышки списка *Таблицы* в левом подокне, а затем, выбрав таблицу *Студент*, а в ней – поле. В последнем случае нужно удалить неиспользуемую часть строки *Выражение*. Далее введите значения остальных аргументов функции, таким образом, чтобы функция приняла следующий окончательный вид:

DMax("[Дата рождения]";"Студент")

5. Для записи функции в ячейку таблицы описания запроса щелкните по кнопке *Ok*. Закройте запрос сохранением макета и присвойте ему имя *Задание 1-3*. Просмотрите результат выполнения запроса двойным щелчком мыши по его имени в окне базы данных.

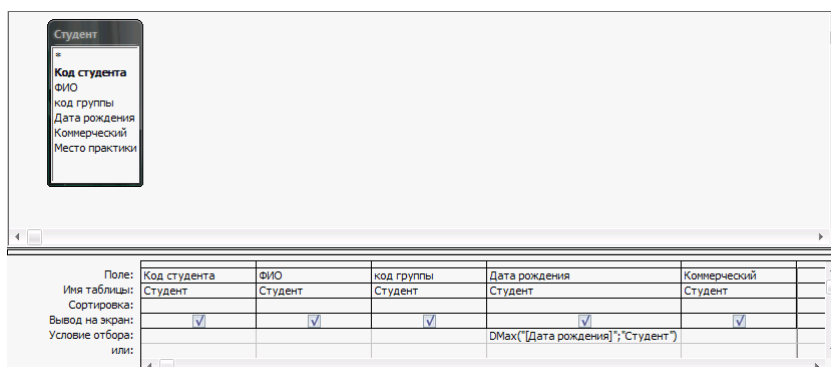


Рисунок 2 – Запрос на выборку с использованием функции DMax

Задание 4

Создайте запрос для подсчета количества коммерческих студентов на каждой кафедре.

Технология выполнения задания

1. Создайте новый запрос с использованием таблиц *Кафедра*, *Студент*, *Группа*

2. Введите в 1-ый столбец бланка запроса поле *Наименование кафедры*, во 2-ой столбец – *Коммерческий*.

3. Установите в качестве условия выборки для 2-го столбца – значение *Да*.

4. Установите для 1-го столбца бланка сортировку по возрастанию.

5. Отключите вывод на экран данных 2-го столбца.

6. Введите в 3-ий столбец поле *Коммерческий* и замените название столбца на *Количество коммерческих*. Для этого ячейка с названием поля должна содержать:

Количество коммерческих:Коммерческий

(новое и старое названия столбца разделены символом «двоеточие»)



7. Щелкнув по кнопке **Итоги** *Групповые операции* на вкладке *Конструктор*, добавьте в бланк строку *Групповая операция* и выберите из списка для 3-го столбца операцию *Count*.

8. Просмотрите выборку с подсчетом итогов.

9. Сохраните запрос, присвоив ему имя *Задание 1-4*.

Задание 5

Самостоятельно составьте **запрос-выборку** для подсчета количества коммерческих студентов по каждой группе.

Задание 6

Составьте **запрос-выборку** для одновременного подсчета общего количества студентов в каждой группе и количества в них коммерческих студентов. Данный запрос может быть создан на основании таблицы *Студент* и дополнительного запроса на выборку.

Технология выполнения задания

1. Создайте запрос на выборку на основании таблицы *Студент*. Введите в 1-ую строку бланка запроса поля *Код группы* и *ФИО*. Добавьте в бланк строку *Групповая операция* и выберите из списка для столбца *ФИО* операцию *Count*.

2. Замените название 2-го поля. Для этого слева от названия *ФИО* введите текст: "*Количество студентов всего*" и отделите его от названия поля символом ":" (двоеточие).

3. Выполните запрос и проверьте правильность его функционирования. Запрос должен выводить строки с номерами групп и общим количеством в них студентов. Сохраните запрос, присвоив ему имя *Запрос 1-6 Подсчет количества студентов по группам*.

4. В окне базы данных скопируйте *Запрос 1-5*, созданный в задании 5, присвоив ему имя *Запрос 1-6 Подсчет коммерческих и всего по группам*. Для этого щелкните по имени запроса правой клавишей мыши и выберите в контекстном меню пункт *Копировать*. Далее щелкните правой клавишей мыши по свободному месту в том же окне и выберите в меню пункт *Вставить*. В окне **Вставка** присвойте копии имя *Запрос 1-6 Подсчет коммерческих и всего по группам*.

5. В режиме конструктора откройте *Запрос 1-6 Подсчет коммерческих и всего по группам*. Добавьте на схему данных этого запроса *Запрос 1-6 Подсчет количества студентов по группам*. Для этого щелкните на схеме данных правой клавишей мыши и выберите из контекстного меню пункт *Добавить таблицу....* В окне **Добавление таблицы** установите вкладку *Запросы*. Найдите и выделите нужный запрос и щелкните по кнопке *Добавить*.

6. Добавьте в бланк запроса поле *Количество студентов всего* и выполните запрос.

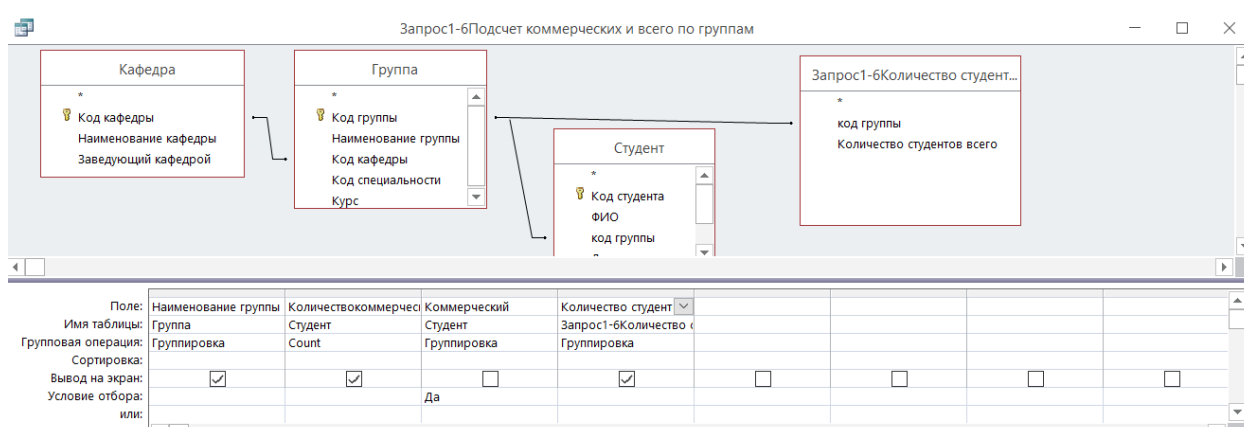


Рисунок 3 – Запрос Подсчет количества коммерческих студентов и всего по группам

Задание 7

Составьте запрос, позволяющий увидеть выборку, отражающую количество коммерческих студентов по каждой кафедре и каждой группе. Заголовки столбцов должны соответствовать названиям факультетов, заголовки строк – номерам групп. Выборка должна содержать также итоговый столбец с общим количеством коммерческих студентов на каждой кафедре. Такой вид выборки может быть реализован **перекрестным запросом**. Для применения подобного запроса желательно иметь в базе данных сведения по 5-6 группам студентов, обучающихся на 3-х кафедрах.

Технология выполнения задания

1. Создайте с помощью конструктора новый запрос с использованием таблиц *Кафедра*, *Группа*, *Студент*.

2. Введите в 1-ый столбец бланка запроса поле *Наименование кафедры*, во 2-ой столбец – поле *Наименование группы*, в 3-ий столбец – поле *Коммерческий*, в 4-й столбец – еще раз поле *Коммерческий*

3. Выполните команду контекстного меню *Тип запроса* – *Перекрестный*, либо щелкните по кнопке *Перекрестный* на вкладке *Конструктор* в группе *Тип запроса*.

4. Выберите значения в строке бланка *Перекрестная таблица*, развернув список в ячейках: для 1-го столбца *Заголовки строк*, для 2-го столбца – *Заголовки столбцов*, для 3-го столбца – *Значение*.

5. Выберите функцию *Count* для групповой операции в 3-м столбце.

6. В строке *Условие отбора* для 4-го столбца установите условие *Да*.

7. Просмотрите перекрестную выборку, щелкнув по кнопке *Выполнить*.

8. Для создания итогового столбца снова перейдите в режим конструктора и вставьте в бланк запроса еще одно поле *Коммерческий*. Введите перед названием этого поля название столбца **Итого**: В строке *Групповая операция* выберите *Count*, а в строке *Перекрестная таблица* – *Заголовки строк*.

9. В режиме таблицы уменьшите ширину столбцов таблицы-выборки. Для этого выделите столбцы с данными по группам и выполните команду:

вкладка *Главная* – группа *Записи* – список *Дополнительно* – команда *Ширина поля* – *По ширине данных*.

10. Просмотрите отредактированную выборку и сохраните запрос, присвоив ему имя *Количество коммерческих по группам и кафедрам*.

Примерный вид перекрестной выборки представлен на рис.3

Запрос 1-7					
Наименование кафедры	Итого	ДГ-К5-1	ДГ-Т2-1	ДГ-Т4-1	ДГ-Т5-1
Горной электромеханики и транспортных систем	5		2	2	1
Информационных систем	1	1			

Рисунок 4 – Перекрестная выборка количества коммерческих студентов по группам и кафедрам

Задание 8

Составьте запрос, позволяющий увидеть перекрестную выборку, отражающую общее количество студентов по каждой кафедре и каждой группе.

Наименование кафедры	ДГ-К5-1	ДГ-Т2-1	ДГ-Т4-1	ДГ-Т5-1	ДГ-Т5-сп
Горной электромеханики и транспортных систем		2	3	2	1
Информационных систем	2				

Рисунок 5 – Перекрестная выборка количества студентов всего по группам и кафедрам

Задание 9

Составьте запрос для вывода списков групп, причем наименование группы должно запрашиваться в процессе выполнения запроса. Такой запрос называется **запросом с параметром**. Параметром является *Наименование группы*. Значение параметра вводится в диалоговом окне. Для создания запроса необходимо ввести в ячейку с условием текст условия отбора в квадратных скобках.

Технология выполнения задания

1. Создайте с помощью конструктора новый запрос с использованием таблиц *Студент* и *Группа*.

2. Введите в 1-ую строку бланка запроса все поля таблицы *Студент*, кроме поля *Код группы* и поле *Наименование группы* из таблицы *Группа*.

3. Введите в ячейку строки *Условие отбора* для поля *Наименование группы* текст: **[Введите наименование группы:]**

4. Запустите запрос, и в появившееся диалоговое окно введите наименование одной из групп. Просмотрите выборку. Сохраните запрос, присвоив ему имя *Запрос 1-9*.

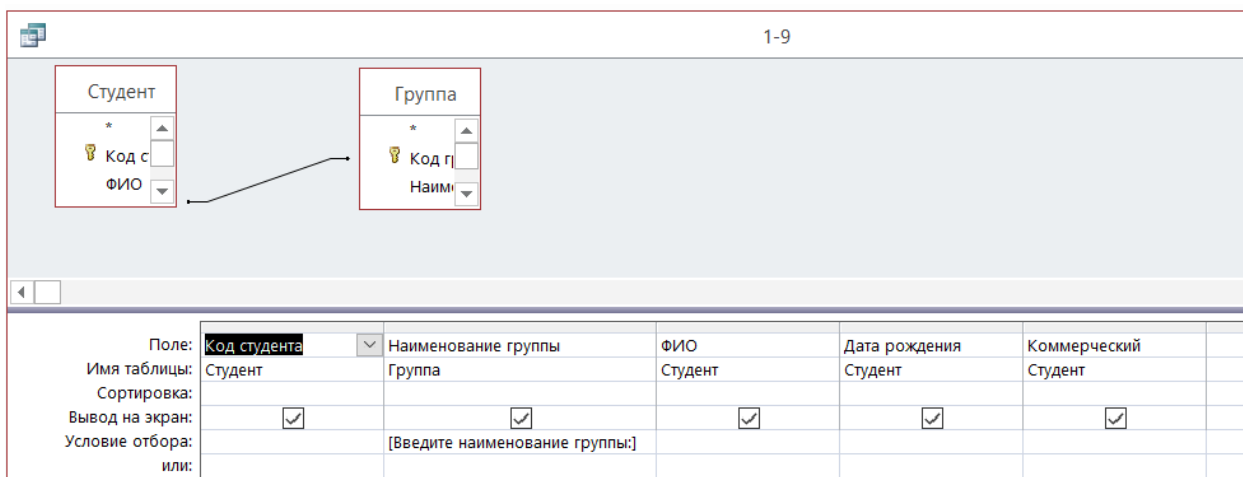


Рисунок 6 – Запрос с параметром

Задание 10

Составьте запрос для получения справки о стоимости обучения коммерческих студентов с учетом НДС. Принять, что стоимость обучения с учетом НДС коммерческого студента равна стоимости обучения по выбранной им специальности, умноженной на $(1+0,2)$, где 0,2 – величина НДС.

Такой запрос называется **запросом с вычисляемым полем**

Технология выполнения задания

1. Создайте с помощью **конструктора** новый запрос с использованием таблиц *Специальность*, *Группа*, *Студент*.

2. Введите в бланк запроса поля: *Наименование группы*, *Наименование специальности*, *ФИО*, *N зачетной книжки*, *Коммерческий*, *Стоимость обучения*.

3. Введите в поле *Коммерческий* условие *Да* и отключите вывод содержимого этого поля на экран.

4. Щелкните мышью в строке *поле* первого свободного столбца бланка, а затем – по кнопке инструментальной панели *Построитель*. Будет вызвано окно **Построителя выражений**.

5. Введите в окно построителя выражение: **НДС: [Стоимость обучения] * 0,2**

где **НДС:** - заголовок столбца с вычисляемым полем;

[Стоимость обучения] – поле таблицы *Специальность*;

0,2 – величина НДС.

Используйте для записи выражения инструменты построителя выражений. После ввода выражения щелкните по кнопке *Ok*.

6. Щелкните мышью в ячейке поля следующего свободного столбца и перейдите в окно **Построителя выражений**.

7. Введите в окне **Построитель выражений** формулу:

Итого:[Стоимость обучения]+[НДС]

Примечание. Для редактирования выражения в вычисляемом поле запроса можно использовать окно **Область ввода**, которое вызывается комбинацией клавиш **Shift+F2**, если ячейка с полем активизирована. То же

самое можно сделать, выбрав пункт *Масштаб* в контекстном меню, вызываемом щелчком правой клавиши мыши по названию поля.

8. Включите флажки вывода на экран вычисляемых полей.

9. Запустите запрос. Отладив запрос, сохраните его с именем *Запрос 1-10*.

Поле:	Наименование групп	Наименование специальностей	ФИО	Код студента	Стоимость	НДС: [Стоимость]*0,2	Итого: [Стоимость]+[НДС]	Коммерческий
Имя таблицы:	Группа	Специальности	Студент	Студент	Специальности			Студент
Сортировка:								
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Условие отбора:								Да
или:								

Рисунок 7 – Запрос с вычисляемым полем

Контрольные вопросы

1. Основные виды запросов на выборку.
2. Основные виды запросов на изменение (запросов-действий).
3. Использование вычисляемых полей в запросах.
4. Технология составления запроса с параметром.
5. Основные операторы и подстановочные знаки, используемые при составлении запросов.

Практическое занятие № 31-34

Тема: Конструирование запросов на изменение.

Цель: Освоение технологии конструирования запросов на изменение базы данных.

Краткие сведения о запросах на изменение базы данных

Запросами на изменение называются запросы, которые за одну операцию изменяют или перемещают несколько записей. Существует четыре типа запросов на изменение: *запросы на удаление*, *запросы на обновление*, *запросы на добавление записей*, а также *запросы на создание таблицы*. Первоначально запросы на изменение базы данных создаются как запросы-выборки. Затем в режиме конструктора запросов выбирается тип запроса, при этом в бланке запроса появляются дополнительные строки настройки запроса (*Удаление*, *Обновление*, *Добавление*).

Запросы на удаление удаляют группу записей из одной или нескольких таблиц. При удалении записей с помощью запроса на удаление отменить операцию невозможно. Поэтому, прежде чем выполнить такой запрос, необходимо просмотреть выбранные для удаления данные. Для этого откройте запрос в режиме конструктора и просмотрите запрос в режиме таблицы. Перед удалением записей рекомендуется делать резервные копии данных. Таким образом, если были удалены не те записи, их можно восстановить из резервных копий.

Запрос на обновление записей позволяет изменять данные в существующих таблицах, т.е. изменять значения полей во всех или в группе записей таблиц в соответствии с заданными условиями. Перед обновлением

данных также можно предварительно просмотреть результаты обновления полей таблицы, нажав кнопку **Режим** на вкладке **Главная** в режиме конструктора запросов.

Запрос на добавление добавляет группу записей из одной или нескольких таблиц в конец другой таблицы. В запросе на добавление могут использоваться условия отбора. Добавление записей возможно также, если некоторые поля из одной таблицы не существуют в другой.

Запрос на создание таблицы создает новую таблицу на основе всех или части данных из одной или нескольких таблиц.

Задание 1

Создайте **запрос на обновление** базы данных. Необходимо создать запрос, при выполнении которого произойдет увеличение стоимости обучения по всем специальностям в 1,5 раза.

Технология выполнения задания

1. Создайте с помощью *конструктора* новый запрос. Выберите в качестве исходной таблицы одну таблицу – *Специальность*.
2. Укажите тип запроса – **Обновление**.
3. Выберите поле *Стоимость обучения* и введите в строку **Обновление** выражение: **[Стоимость обучения]*1,5**.
4. Выполните запрос и сохраните его, присвоив имя *Запрос 2-1*.

Задание 2

Создайте **запрос на обновление** базы данных. Необходимо создать запрос, при выполнении которого произойдет уменьшение стоимости обучения по двум любым специальностям на 10%.

Задание 3

Составьте запрос для автоматического занесения в таблицу *Студент* места практики. Место практики студентов одной и той же группы должно быть одинаково. Название группы и место практики должны вводиться в диалоговых окнах в процессе выполнения запроса.

Технология выполнения задания

1. С помощью конструктора добавьте в таблицу *Студент* текстовое поле *Место практики*.
2. С помощью конструктора создайте новый запрос на основании таблиц *Студент* и *Группа*. Преобразуйте в запрос на обновление.
3. Введите в таблицу описания запроса 2 поля: *Наименование группы* и *Место практики*.
4. Введите в строку *Условие отбора* для поля *Наименование группы*: **[Введите наименование группы]**
5. Введите в строку *Обновление* для поля *Место практики*: **[Введите место практики]**
6. Выполните запрос и сохраните с именем *Запрос 2-3*.

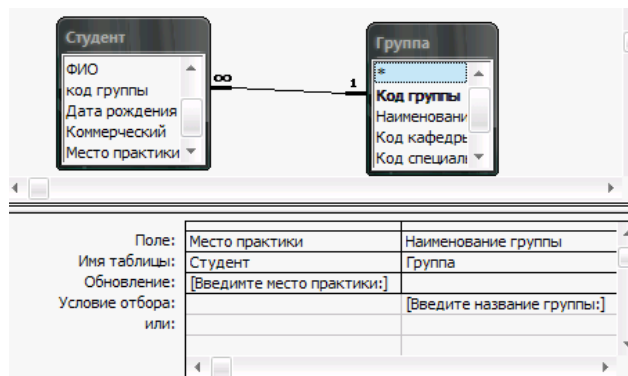


Рисунок 8 – Запрос на занесение места практики

Задание 4

Составьте запрос для автоматического занесения в таблицу *Студент* места практики. В отличие от предыдущего задания запрос должен выполняться без использования диалоговых окон для ввода параметров. Одноразовым выполнением запроса занесите два разных места практики двум группам, например, для группы ДГ-ИТЗ-1 – СПЭТ, для группы ДГ-БПЗ-1-Социальный фонд.

Технология выполнения задания

1. С помощью конструктора создайте новый запрос на основании таблицы *Студент*. Преобразуйте в запрос на обновление.
2. Введите в таблицу описания запроса поле: *Место практики*.
3. Установите курсор в строке *Обновление* для поля *Место практики*. Откройте окно *Построителя выражения*.

4. Раскройте список встроенных функций. Найдите категорию функций *Управление*. Выберите функцию **ИФ**. Введите аргументы функции, например, следующим образом

ИФ([Код группы]=3;"СПЭТ";ИФ([Код группы]=2;"Социальный фонд";" "))

5. Выполните запрос и сохраните его с именем *Запрос 2-4*.

Задание 5

Составьте **запрос на создание новой таблицы** – *Экзаменационная ведомость*. Необходимо сконструировать запрос, при выполнении которого можно будет создавать заполненные данными таблицы со следующими столбцами:

- *наименование группы;*
- *наименование дисциплины;*
- *ФИО студента;*
- *№ зачетной книжки*

Отдельные таблицы должны быть созданы для каждой группы студентов, имеющейся в базе данных, и для выбранной дисциплины. Поэтому следует предусмотреть ввод соответствующих условий как **параметров**. В дальнейшем эти таблицы будут использоваться для ввода результатов экзаменов.

Предварительно необходимо дополнить базу данных еще таблицей - *Дисциплина*.

Таблица *Дисциплина* должна иметь следующий состав полей:

- *Код дисциплины* – ключевое поле, длинное целое;
- *Наименование дисциплины* – текстовое поле;
- *Лекции (часов)* – числовое поле, целое;
- *Практика (часов)* – числовое поле, целое;

Введите в таблицу *Дисциплина* 5-6 строк с различными кодами и наименованиями дисциплин.

Технология выполнения задания

1. Создайте таблицу *Дисциплина*.
2. Создайте с помощью конструктора новый запрос. Выберите в качестве исходных таблицы – *Студент*, *Дисциплина* и *Группа*.
3. Укажите тип запроса *Создание таблицы*. Присвойте таблице имя *Ведомость 1*.
4. Введите в бланк запроса поля: *Наименование группы*, *Наименование дисциплины*, *ФИО*, *№ зачетной книжки*.
5. Введите для поля *Наименование группы* параметрическое условие отбора: **[Введите наименование группы:]**
6. Введите для поля *Наименование дисциплины* параметрическое условие отбора: **[Введите наименование дисциплины:]**
7. Присвойте запросу имя *Запрос 2-5 на создание экзаменационной ведомости*.

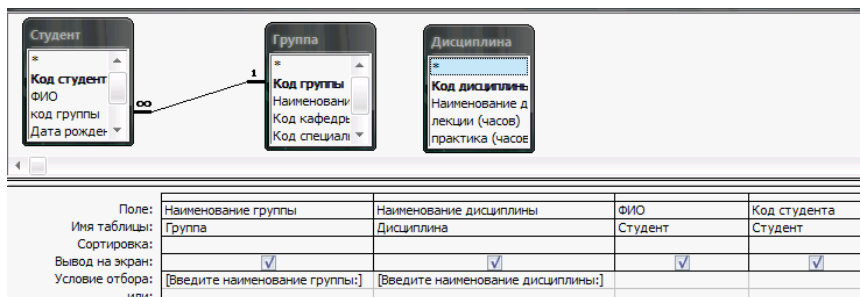


Рисунок 9 – Запрос на создание экзаменационной ведомости

8. В созданной с помощью запроса таблице *Ведомость* необходимо в режиме конструктора добавить поле *Оценка*.

9. С использованием запроса создайте 9 ведомостей: по трем дисциплинам для каждой из 3-х групп. Наименования групп и наименования дисциплин задавайте в окне ввода параметров. Присвойте созданным таблицам имена в зависимости от предмета и группы, например, *Ведомость по информатике группы ДГ-ИТЗ-1*.

Замечание. Поскольку при повторном использовании запроса на создание таблицы ранее созданная таблица удаляется необходимо перед созданием новой таблицы **переименовать** ранее созданную таблицу.

10. Заполните созданные таблицы сведениями об оценках, полученных студентами при сдаче экзаменов.

Задание 6

Составьте запрос на добавление записей из одной таблицы в другую. Объедините с помощью такого запроса все заполненные экзаменационные ведомости в одну, назвав ее, например, *Общая ведомость*.

Технология выполнения задания

1. Создайте копию таблицы *Ведомость Информатика* и замените ее имя на *Общая ведомость*.
2. Создайте с помощью конструктора новый запрос. Выберите в качестве исходной таблицу *Ведомость Математика*.
3. Укажите тип запроса **Добавление**. В окне *Добавление* введите имя таблицы *Общая ведомость*, к которой должны добавляться строки исходной таблицы.
4. Введите в строку *Поле* бланка запроса все поля таблицы *Ведомость Математика*.
5. Закройте запрос, присвоив ему имя *Запрос на добавление*.
6. Выполните запрос и просмотрите таблицу *Общая ведомость*, которая должна пополниться записями из таблицы *Ведомость Математика*.
7. Временно переименовывая другие ведомости в *Ведомость Математика*, добавьте их содержимое в *Общую ведомость*. Для переименования можно нажимать клавишу F2, если курсор установлен на имени объекта.

Задание 7

Составьте параметрический запрос на удаление сведений из таблицы *Общая ведомость* о студентах одной из групп по заданной дисциплине. Предусмотрите возможность предварительного просмотра содержимого всех полей удаляемых записей.

Примечание. После удаления записей с помощью запроса на удаление невозможно отменить операцию. Поэтому, прежде чем выполнить такой запрос, необходимо просмотреть выбранные для удаления данные. Для этого в режиме конструктора запросов нажмите на вкладке **Главная** кнопку **Режимы** и просмотрите запрос в **режиме таблицы**.

Технология выполнения задания

1. Создайте с помощью конструктора новый запрос. Выберите в качестве исходной таблицу *Общая ведомость*.
2. Укажите тип запроса **Удаление**.
3. Введите в бланк запроса поля *Наименование группы* и *Наименование дисциплины*.
4. Введите в строку *Условие отбора* соответственно для каждого из полей:
[Введите наименование группы:] и **[Введите наименование дисциплины:]**
5. Добавьте в бланк запроса остальные поля таблицы *Общая ведомость*.
6. Закройте и сохраните запрос под именем *Запрос 2-7 на удаление*.

7. Для просмотра записей перед их удалением откройте запрос в режиме конструктора и щелкните по кнопке *Режимы*. Выберите *Режим таблицы*. Введите в диалоговых окнах удаляемые *Наименование группы* и *Наименование дисциплины*. Просмотрите удаляемые записи. Закройте запрос.

8. Выполните запрос на удаления и просмотрите результаты его выполнения в таблице *Общая ведомость*.

Контрольные вопросы

1. Особенности создания и выполнения запросов на удаление.
2. Что представляет из себя запрос на добавление.
3. Что представляет из себя запрос на создание таблицы.

Практическая работа № 35-38

Тема: Конструирование форм.

Цель: Освоение технологии конструирования и использования форм.

Формы. Краткие сведения.

Форма является удобным средством для **просмотра** содержимого БД, а также для **ввода новых данных** или **редактирования** существующих. Форма обычно отображает поля одной строки таблицы или запроса. В форме можно отображать данные нескольких таблиц или запросов. Применение форм позволяет упростить ввод данных в БД и уменьшить количество допускаемых ошибок при вводе данных. Для этого форма снабжается:

- форматами ввода;
- условиями проверки вводимых данных;
- масками ввода для ввода стандартизированной информации;
- пояснительным текстом;
- группировкой данных, приближающей ее вид к бумажному бланку.

Форма содержит следующие разделы: *заголовок*, *область данных*, *верхний и нижний колонтитулы* и *примечание*.

Заголовок формы может содержать название формы, инструкции по ее использованию, а также кнопки, предназначенные для открытия подчиненных форм и выполнения других задач. В режиме формы заголовок отображается в верхней части экрана, а при печати – в верхней части первой страницы.

Область данных содержит записи. На экране одновременно их может располагаться от одной до нескольких.

Примечание формы может содержать кнопки и инструкции по использованию формы. В режиме формы примечание отображается в нижней части экрана, а при печати – на последней странице после области данных.

Верхний колонтитул может содержать заголовок формы, графические объекты, заголовки столбцов и любые другие сведения, которые должны изображаться в верхней части каждой страницы. Верхние колонтитулы используются только при печати формы.

Нижний колонтитул может содержать дату, номер страницы и любые другие сведения, которые должны отображаться в нижней части каждой страницы. Нижний колонтитул появляется только при печати формы.

При проектировании формы можно использовать текстовые строки, рисунки и линии, кнопки, списковые окна и т.п. Форма проектируется при помощи **панели элементов**.

В форме может быть разрешено или запрещено корректировать определенные данные или вообще ввод новых записей.

С формой можно работать в 4-х основных режимах:

- в режиме **конструктора**;
- в режиме **формы**;
- в режиме **таблицы**;
- в режиме **макета**.

Основные виды форм:

- простая форма по одной таблице;
- простая форма по связанным таблицам;
- простая форма на основании запроса;
- форма со списком или с полем для списка;
- составная форма;
- форма-меню с кнопками управления.

Составная форма содержит **главную** форму и **подчиненные** ей формы.

Подчиненные формы позволяют решать следующие задачи:

- отображать отношения **один-к-одному** или **один-к-многим** между таблицами или запросами, например, в главной форме выводят только категорию товаров, а в подчиненной - полный список товаров, относящихся к этой категории;

- обновлять записи в разных таблицах с помощью одной формы.

При необходимости, пользователь имеет возможность изменить макет подчиненной формы.

Допускается вставка в главную форму нескольких подчиненных форм.

Возможна вставка в главную форму двух **вложенных** друг в друга подчиненных форм. Это означает, что в форму вставлена подчиненная форма, которая сама содержит подчиненную форму. Для ссылки на значение элемента управления подчиненной формы используют выражение.

Если для свойства формы *Допустимые режимы* задано значение *Все*, то в режиме формы для главной формы допускается вывод подчиненной формы, как в режиме формы, так и в режиме таблицы. Для перехода в режиме формы из подчиненной формы в главную следует щелкнуть мышью на любом поле в главной форме. Для перехода из главной формы в подчиненную следует щелкнуть мышью на любом месте подчиненной формы (или выбрать имя подчиненной формы в раскрывающемся списке *Переход к полю* на панели инструментов).

Примечание

Для отказа от данных только что введенных в запись необходимо 2 раза нажать клавишу *Esc*.

Задание 1

Создайте простую форму по одной таблице *Студент*, включив в нее все поля таблицы.

Технология выполнения задания

1. На вкладке *Создание* выберите группу *Формы* выберите кнопку *Мастер форм* выберите в качестве источника данных таблицу *Студент*.

2. В окне *Создание форм* выберите все поля таблицы и нажмите кнопку *Далее*.

3. Выберите внешний вид формы *в один столбец* и нажмите кнопку *Далее*. Присвойте имя форме: *Форма 1 – Студент – простая* и нажмите кнопку *Готово*. Просмотрите информацию таблицы с помощью созданной формы.

4. Выполните **редактирование формы** – введите заголовок формы *Список студентов*. Для этого:

– установите режим *Конструктор*, с помощью вертикальной линейки создайте достаточную область для ввода заголовка формы;

– на вкладке *Конструктор* в группе *Элементы управления* выберите элемент *Надпись* и отметьте границы надписи в области заголовка, введите текст в рамку надписи;

– выделите рамку надписи и отрегулируйте ее размер и местоположение;

– выделите надпись и установите необходимый размер и начертание шрифта.

5. Просмотрите форму, закройте форму, сохранив изменения.

Список студентов	
№ зачетной книжки	56
ФИО	Смирнов И.Ю.
код группы	ДГ-Т5-1 ДГ-Т4-1 ДГ-Т3-1 ДГ-Т2-1 ДГ-Т5-сп ДГ-Т5-маг ДГ-К5-1
Дата рождения	04.02.1997
Коммерческий	<input type="checkbox"/>
Место практики	СПЭТ

Рисунок 10 – Форма 1 Студент-простая

Задание 2

Создайте **простую форму по связанным таблицам** для просмотра перечня групп с расшифровкой специальностей и названий кафедр. Для

создания формы необходимо использовать 3 таблицы: *Группа*, *Специальность* и *Кафедра*.

Технология выполнения задания

1. Создайте форму в режиме *мастера форм*, укажите в качестве источника данных таблицу *Группа*.

2. В окне **Создание форм** выберите из таблицы *Группа* поле *Наименование группы* из таблицы *Кафедра* - поле *Наименование кафедры*, из таблицы *Специальность* – поле *Наименование специальности*. Нажмите кнопку *Далее*.

3. На следующем шаге выберите вид представления данных: *Группа*. Нажмите кнопку *Далее*. Выберите внешний вид формы – **ленточный**. Просмотрите данные, выводимые в форму.

4. Отредактируйте заголовок формы. Увеличьте высоту области заголовка формы. Переместите контуры названий столбцов вниз и на освободившееся место вставьте надпись для названия формы. Для перемещения надписи выделите ее контур и перетащите мышкой расположенный в левом верхнем углу контура маркер. Введите заголовок формы *Список групп*.

5. Закройте форму, присвоив ей имя *Форма 2 – Список групп*. Просмотрите форму.

Список групп		
Наименование группы	Наименование специальности	Наименование кафедры
ДГ-Т5-1	Горное дело	Горной электромеханики и трансп
ДГ-Т4-1	Горное дело	Горной электромеханики и трансп
ДГ-Т3-1	Горное дело	Горной электромеханики и трансп
ДГ-Т2-1	Горное дело	Горной электромеханики и трансп
ДГ-Т5-сп	Горное дело	Горной электромеханики и трансп
ДГ-Т5-маг	Горное дело	Горной электромеханики и трансп
ДГ-К5-1	Компьютерные технологии	Информационных систем
ж		

Рисунок 11 – Форма 2 – Список групп

Задание 3

Создайте **простую форму на основании запроса**. Необходимо создать форму по запросу с вычисляемым полем (запрос для получения справки по стоимости обучения коммерческих студентов с учетом НДС - задание 10 практической работы №29-30), включив в форму все поля запроса. Порядок действий аналогичен порядку, рассмотренному в предыдущем задании. В пункте 5 следует выбрать иной внешний вид формы – **выровненный**. Присвойте форме имя *Форма 3 – Простая форма по запросу*.

Простая форма по запросу			
Наименование группы	Наименование специальности	ФИО	№ зачетной кн
ДГ-Т4-1	Горное дело	Петраков А.В.	28
Стоимость	НДС	Итого	
	12 757,50р.	2551,5	15 309,00 Р

Запись: 1 из 6 | Нет фильтра | Поиск

Рисунок 12 – Простая форма по запросу

Задание 4

Создать **составную форму**. Составная форма должна содержать **главную форму** и одну **подчиненную форму** табличного вида (рис.4.5). Форма предназначена для вывода информации о группе. Главная форма должна содержать общие сведения о группе:

- код группы;
- наименование группы
- код специальности;
- наименование специальности;
- наименование кафедры.

Для получения этих сведений можно использовать запрос *Группа-специальность-кафедра*. Подчиненная форма должна содержать список группы, в который необходимо включить поля:

- код группы;
- № зачетной книжки;
- ФИО.

код группы	№ зачетной	ФИО
ДГ-Т2-1	124	Сергеев Р.Р.
ДГ-Т2-1	256	Ильинов П.О.
ДГ-Т2-1	0	

Рисунок 13 – Составная форма

Технология выполнения задания

1. Создайте простой **запрос** на выборку *Группа-специальность-кафедра*, включив в него необходимые поля.

2. Создайте табличную **форму** с именем *Подчиненная для формы 4* со списком студентов из таблицы *Студент*.

3. Создайте с помощью **Мастера форм** главную форму на основе запроса *Группа-специальность-кафедра*, включив в нее все поля. Выберите вид представления данных *Группа*, главную форму создайте в один столбец. Включите флажок *Изменить макет формы*. Задайте имя формы: *Форма 4 – Составная форма*. Щелкните по кнопке *Готово*.

4. В режиме **конструктора**:

- увеличьте область для размещения данных;
- разместите элемент *Подчиненная форма/отчет*;

– в появившемся окне мастера подчиненных форм выберите из числа имеющихся форм – форму *Подчиненная для формы 4*, щелкните по кнопке *Далее*;

– в окне определения полей связи сохраните включенным переключатель *Выбор из списка* и выберите строку, предложенную мастером. Щелкните по кнопке *Далее*;

– в последнем окне мастера, не изменяя имени подчиненной формы, щелкните по кнопке *Готово*.

5. Перейдите в режим формы и, используя кнопки перехода по записям, просмотрите перечень и списки групп.

6. Переходя из режима формы в режим конструктора и обратно, отрегулируйте размеры и местоположение полей, главной и подчиненной формы, измените размеры и типы шрифтов и линий.

Задание 5

Создайте составную форму для просмотра состава групп с пользовательскими кнопками следующего вида:

Особенности формы:

– отключены линейки прокрутки по записям групп;

– для перехода от группы к группе введены пользовательские кнопки *Стрелка вниз* и *Стрелка вверх*

– в форме выводится количество студентов в группе всего и в том числе количество коммерческих студентов.

код группы	№ зачетной	ФИО
ДГ-Т5-1	56	Смирнов И.Ю.
ДГ-Т5-1	78	Кумаров О.Л.
* ДГ-Т5-1	0	

Рисунок 14 – Форма с кнопками

Для создания такой формы необходимо подготовить:

1. **Запрос с итогом** по количеству студентов в группах на основании таблиц *Кафедра*, *Специальность*, *Группа* и *Студент*, включив в него поля *Наименование кафедры*, *Наименование специальности*, *Код группы*, *Курс*.

Запрос должен подсчитывать общее количество студентов в группе и количество из них коммерческих.

2. **Подчиненную форму Студент подчиненная** в табличном виде, содержащую список студентов, и подготовленную на основании таблицы *Студент*

Технология выполнения задания

1. На основании таблиц и запроса *Запрос 1-6 Подсчет количества коммерческих студентов и всего по группам*, сконструированного в практической работе №29-30, создайте запрос на выборку с итогами, содержащий поля:

- *наименование кафедры;*
- *наименование специальности;*
- *курс;*
- *количество студентов всего;*
- *код группы;*
- *наименование группы;*
- *количество коммерческих.*

2. Присвойте новому запросу имя *Кафедра-Специальность-Группа-Кол-во студентов*. Вид запроса в режиме конструктора приведен на рис. 15.

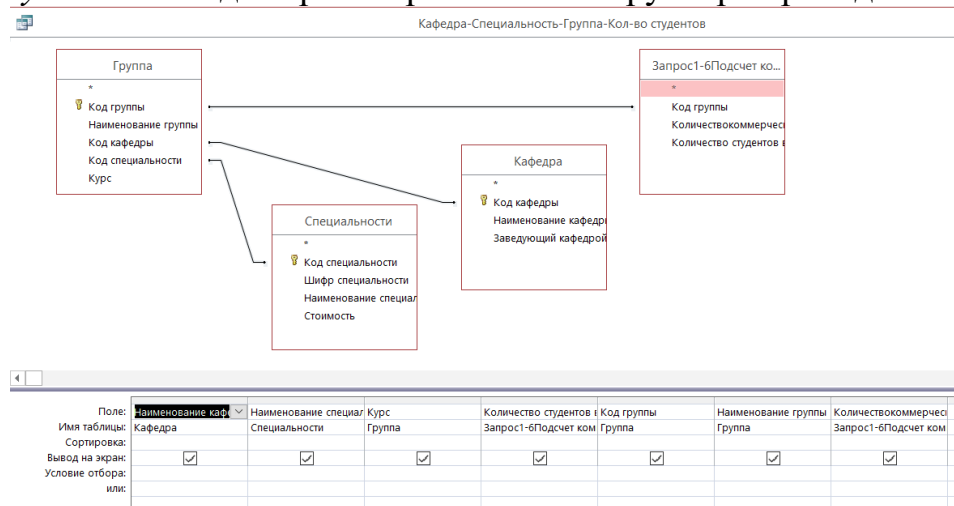


Рисунок 15 – Запрос Кафедра-Специальность-Группа-Кол-во студентов

3. Создайте с помощью конструктора главную форму *Форма 5 – Состав групп*. Для этого в окне базы данных щелкните по кнопке *Создать*. Выберите в качестве источника данных запрос *Кафедра-Специальность-Группа-Кол-во студентов*.

4. В окне конструктора форм, находясь в области данных, разместите поля, перетаскивая их названия из окна со списком полей запроса и располагая их в соответствии с образцом формы.

5. Выровняйте местоположение и размеры полей и подписей к ним в соответствии с образцом, перемещая маркеры их контуров. Проверьте вид главной формы, переключившись из режима конструктора в режим формы. Вернитесь в режим конструктора. Закройте окно со списком полей исходного запроса.

6. Добавьте в окно формы подчиненную форму, разработанную в предыдущем задании.

7. Переключившись в режим формы, проверьте вид формы и при необходимости откорректируйте ее в режиме конструктора. Увеличьте ширину и высоту области данных.

8. Отключите в главной форме *полосы прокрутки, кнопки перехода по записям и область выделения*. Для этого с помощью *контекстного меню* откройте окно свойств формы, установите вкладку *Макет* и измените на ней значения соответствующих свойств.

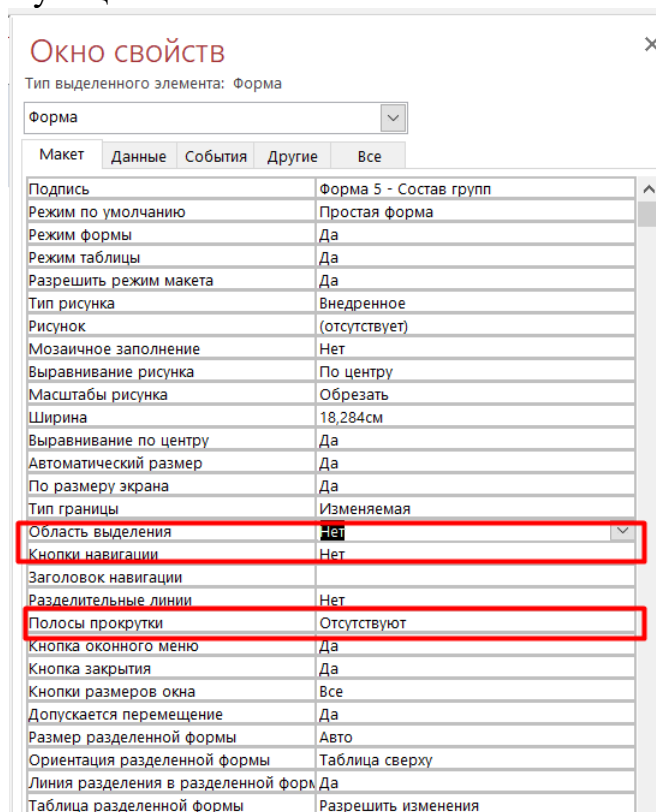


Рисунок 16 – Вкладка *Макет* окна свойств формы

9. Создайте в форме кнопку со стрелкой для перехода к следующей группе студентов. Для этого на вкладке *Конструктор* выберите элемент управления *Кнопка* и очертите контур будущей кнопки при нажатой левой клавише мыши. После отпускания клавиши мыши появится окно *Создание кнопок*.

10. В окне *Создание кнопок* выберите категорию *Переходы по записям*, а в нем - действие *Следующая запись*. Щелкните по кнопке *Далее*. В следующем окне включите флажок *Показать все рисунки* и выберите рисунок *Стрелка вправо*. Щелкните по кнопке *Далее*. Не изменяя имя, предложенное *Access*, щелкните по кнопке *Готово*. Перейдите в режим формы и проверьте правильность работы кнопки. При ее нажатии должен происходить вывод сведений о следующей группе.

11. Аналогичным образом создайте кнопку с рисунком *Стрелка влево* для перехода к предыдущей записи. Проверьте работу кнопок со стрелками в режиме формы и сохраните макет формы.

12. Задайте размер для кнопок таким образом, чтобы они были квадратными, например, ширина и высота кнопок должны равняться 1,5 см.

Примечание. Существует и другой способ вставки подчиненной формы в главную форму. Вставку можно выполнить и *буксировкой значка* подчиненной формы из окна базы данных в область данных главной формы.

Задание 6

Создать форму с вкладками для просмотра списка студентов двух групп. На каждой вкладке должен располагаться список студентов только одной группы. На ярлычках вкладок должны отображаться номера групп.

Технология выполнения задания

1. С помощью мастера создайте два простых запроса, например, *Запрос Студент группы ДГ-Т4-1* и *Запрос Студент группы ДГ-К5-1*, для выборки из таблицы *Студент* списка студентов двух групп. Включите в запросы все поля таблицы. В режиме конструктора введите в запросы условия отбора записей соответственно для групп *ДГ-Т4-1* и *ДГ-К5-1*.

2. С помощью мастера создайте две *табличные* формы, например, *Форма 6 - Студент группы ДГ-Т4-1* и *Форма 6 - Студент группы ДГ-К5-1* на основании запросов *Запрос Студент группы ДГ-Т4-1* и *Запрос Студент группы ДГ-К5-1*.

3. Создайте с помощью конструктора новую пустую форму (главную), не используя в качестве источника таблицу или запрос. В окне конструктора щелкните по элементу управления *Вкладка* и очертите мышкой прямоугольный контур в области данных.

4. Замените названия ярлычков вкладок. Для замены имени ярлычка необходимо щелкнуть по ярлычку правой клавишей мыши и выбрать в контекстном меню пункт *Свойства*, а затем ввести в окне свойств элемента новое имя на вкладке *Другие*.

5. Выделите первую вкладку и разместите на ней подчиненную форму *Форма 6 - Студент группы ДГ-Т4-1*. Для вставки подчиненной формы перетащите ее в окно главной формы, удалите связанную с подчиненной формой подпись формы.

Примечание. Вставить подчиненную форму на главную форму можно в режиме *конструктора* или в режиме *макета*.

6. Выделите вторую вкладку и разместите на ней подчиненную форму *Форма 6 - Студент группы ДГ-К5-1*.

7. Просмотрите форму в режиме формы. Удалите полосу прокрутки, кнопки перехода по записям и область выделения в главной форме. Отрегулируйте размеры подчиненных форм. Введите надпись для заголовка формы **СПИСКИ ГРУПП**. Настройте местоположение, размер и тип шрифта этой надписи. Внешний вид формы, которая должна быть получена, представлен на рис. 17.

СПИСКИ ГРУПП

№ зачетной	ФИО	Наименование группы	Дата рождет	Комм
25	Иванчук И.И.	ДГ-Т4-1	01.02.1998	
28	Петраков А.В.	ДГ-Т4-1	04.08.1996	
789	Киреев А.Б.	ДГ-Т4-1	01.08.1997	

Рисунок 17 – Форма с вкладками

8. Сохраните форму с именем *Главная Форма с вкладками*.

Контрольные вопросы

1. Что такое форма?
2. Из каких разделов состоит форма?
3. Что содержит каждый раздел формы?
4. В каких основных режимах можно работать с формой?
5. Основные виды форм.

Практическая работа № 39-41

Тема: Конструирование отчетов

Цель: Конструирование и использование отчетов.

Отчеты. Краткие сведения.

Отчеты предназначены для вывода информации из базы данных, прежде всего, на принтер. Перед выводом на принтер отчет можно просмотреть на экране. Отчет строится на основании таблиц и запросов.

Основные *виды* отчетов:

- одноколонный (простой) отчет;
- многоколонный отчет;
- табличный отчет;
- отчет с группировкой данных и подведением итогов;
- отчет по связанным таблицам;
- связанный отчет, т.е. отчет, содержащий другой (подчиненный отчет);
- отчет слиянием с документом Word (составной документ);
- перекрестный отчет.

Основные *разделы* отчета:

- заголовок отчета (начало отчета);
- верхний колонтитул (печатается в начале каждой страницы);
- область заголовка группы (отображается перед первой записью каждой группы);
- область данных (основная часть отчета);

- область примечания группы (отображается после области данных последней записи каждой группы);
- нижний колонтитул (печатается в конце каждой страницы);
- область примечаний (печатается в конце отчета).

Окно сортировки и группировки позволяет определить условия сортировки и группировки данных в отчете. В ячейках левой половины окна указываются поля, по которым выполняется сортировка, и порядок сортировки. Ячейки правой половины окна позволяют задать порядок сортировки и условия группировки. Допускается выполнение сортировки записей без их группировки; однако, условия группировки можно задать только для сортируемых полей или выражений.

Столбец **Поле/выражение**. В ячейках столбца выбирают поле, по которому проводится сортировка, или вводят выражение. При сортировке по нескольким полям следует расположить поля сверху вниз в порядке проведения сортировки.

Столбец **Порядок сортировки**. В ячейках выбирают порядок сортировки *По возрастанию* или *По убыванию* для поля или выражения в этой строке.

Свойства группы. В ячейках задаются параметры группировки для выбранного поля или выражения. В поле в правом нижнем углу окна выводится описание выбранного столбца или параметра группировки.

Для просмотра запроса, на котором основан отчет или форма, достаточно выбрать свойство **Источник записей** на вкладке **Данные** и включить кнопку построителя выражений.

Задание 1

Создать **табличный отчет**, используя запрос на выборку, подготовленный в задании 1 практического занятия 29-30, которому было присвоено имя *Запрос 1-1*. Отчет должен включать следующие столбцы:

- *наименование кафедры;*
- *наименование специальности;*
- *наименование группы;*
- *ФИО.*

Технология выполнения задания

1. В окне базы данных на вкладке **Создание** выберите группу *Отчеты* и щелкните по кнопке *Мастер отчетов*.

2. В окне *Создание отчетов* выполните следующие действия:

- выберите в качестве источника данных – запрос *Запрос1-1*;
- выберите поля запроса в заданной по условию последовательности;
- выберите вид представления данных по кафедре;
- добавьте уровень группировки по наименованию специальности;
- выберите порядок сортировки по полю *ФИО*;
- выберите макет ступенчатый, ориентация - книжная;
- задайте имя отчета *Отчет 1*.

3. Нажмите кнопку *Готово*. Просмотрите отчет. Уменьшите масштаб отображения.

4. Перейдите в режим конструктора. Выполните редактирование заголовка отчета. Выведите названия первых двух столбцов в 2 строки, отцентрировав их и увеличив соответственно высоту области верхнего колонтитула. Для создания новой строки в названиях столбцов необходимо воспользоваться сочетанием клавиш *Ctrl+Enter*.

5. Для данных поля *Наименование кафедры* выведите названия кафедр в несколько строк, для этого в *свойствах* поля на вкладке *Макет* установите параметр *Расширение* – *Да*.



Рисунок 18 – Настройка расширения на вкладке *Макет*

6. Измените заголовок отчета, введя текст: *Отчет 1 – Список студентов по факультетам и специальностям*.

7. Введите текст в нижний колонтитул: *Ведомость составил (введите свои ФИО)*.

8. Закройте и сохраните отчет.

Отчет 1 – Список студентов по факультетам и специальностям			
Наименование кафедры	Наименование специальности	Наименование группы	ФИО
Горной электромеханики и транспортных систем	Горное дело	ДГ-T2-1	Ильинов П.О.
		ДГ-T4-1	Сергеев Р.Р.
Информационных технологий	Компьютерные технологии	ДГ-T5-1	Иванчук И.И.
		ДГ-T5-маг	Киреев А.Б.
		ДГ-T5-сп	Петраков А.В.
		ДГ-K5-1	Кумаров О.Л. Смирнов И.Ю.
			Кирпитнев Л.Л.
			Сумкин С.С.
			Семенов И.О. Стефанов М.И.

Рисунок 19 – Отчет 1 – Список студентов по факультетам и специальностям

Задание 2

Создать отчет с группировкой данных и подведением итогов, используя запрос на выборку, подготовленный в задании №10 практической работы 29-30 с именем *Запрос 1-10*. Необходимо в отчете подсчитать общую суммарную плату за обучение коммерческих студентов и в том числе по каждой специальности и по каждой группе. Отчет должен содержать поля:

- наименование специальности;
- наименование группы;
- ФИО;
- № зачетной книжки;
- стоимость обучения с учетом НДС (Итого).

Технология выполнения задания

1. Создайте с помощью мастера новый отчет на основании указанного выше запроса. Включите в запрос необходимые поля в заданном порядке.
2. В окне создания отчета выполните следующие шаги:
 - выберите тип представления данных - по полю *студент*;
 - добавьте уровни группировки по *Наименованию специальности* и *Наименованию группы*;
 - настройте режим сортировки в *алфавитном порядке фамилий* и, щелкнув по кнопке *Итоги*, включите флажки *Sum* и *Показать данные и итоги*;
 - выберите макет отчета *структура, ориентация – книжная*;
3. Нажмите кнопку *Готово* и просмотрите отчет.
4. Закройте отчет и сохраните его под именем *Отчет 2*.
5. Выполните **редактирование** отчета, используя **режим конструктора**. Измените заголовок отчета, введя текст: *Сводная ведомость оплаты обучения*. Отредактируйте ширину столбцов. Измените шрифты отдельных элементов отчета.
6. Замените слово **sum** в итоговых строках на слово **Всего по группе:** для итогов по группе и **Всего по специальности:** для итогов по специальности. Измените ширину полей с итогами.
7. Отключите все строки отчета с итогами по количеству записей, для этого в *Окне свойства* поля на вкладке *Макет* установите *Вывод на экран – Нет*.
8. Установите одинаковый денежный формат для всех сумм оплаты (*Окно свойств поля – Макет – Формат поля – Денежный*).

Отчет 2 - Сводная ведомость оплаты обучения

Наименование специальности	Горное дело		
Наименование группы	ДГ-Т2-1		
ФИО		№ зачетной книжки	Итого
Ильинов П.О.		256	778,10 Р
Сергеев Р.Р.		124	778,10 Р
Всего по группе:			27 556,20 Р
Наименование группы	ДГ-Т4-1		
ФИО		№ зачетной книжки	Итого
Киреев А.Б.		789	778,10 Р
Петраков А.В.		28	778,10 Р
Всего по группе:			27 556,20 Р
Наименование группы	ДГ-Т5-1		
ФИО		№ зачетной книжки	Итого
Кумаров О.Л.		78	778,10 Р

Рисунок 20 – Отчет 2 - Сводная ведомость оплаты обучения

Практическое занятие 42-45

Тема: Проектирование и заполнение индивидуальной базы данных

Цель:

- выучить основные приемы нормализации баз данных;
- приобрести практический опыт проектирования реляционных баз данных;
- изучить способы анализа данных в БД, назначение и особенности запросов;
- приобрести практический опыт создания запросов.

Содержание отчета

1. Название и цель задания.
2. Постановка задания (по варианту).
3. Спецификации для каждой таблицы (имя поля, тип данных, свойства).
4. Содержимое каждой таблицы согласно постановке задания.
5. Структурная схема базы данным с имеющимися связями.
6. Структура и содержимое запросов.
7. Вывод.

Порядок выполнения работы

1. Провести анализ заданной предметной области. Предметная область выбирается *или по варианту, или самостоятельно по согласованию с преподавателем.*
2. Выполнить поэтапное проектирование таблиц индивидуальной БД для заданной предметной области.

3. Реализовать таблицы проекта индивидуальной БД средствами MS Access (имена, типы данных и свойства полей таблиц выбрать в соответствии с сохраняемой в них информацией).

4. Сформировать схему данных: установить связи между исходными таблицами, обеспечить условия ссылочной целостности данных.

5. Реализовать информационное наполнение базы данных. Значения полей базовых таблиц задать самостоятельно.

6. Проанализировать данные с помощью запросов.

7. Создать 2-3 формы.

8. Создать 2 отчета.

Постановка задания

1. Спроектировать и средствами MS Access реализовать реляционную базу данных для наглядной области по варианту:

Вариант 1. БД «Договора подряда»

Предметная область: строительные работы.

Входная информация.

1. Фамилия, имя, отчество сотрудника.
2. Домашний адрес и телефон сотрудника.
3. Характеристика сотрудника.
4. Название должности сотрудника.
5. Должностные оклады сотрудников.
6. Наименование проекта.
7. Дата начала/окончания проекта.
8. Руководитель проекта.
9. Описание проекта.
10. Количество дней, отработанных сотрудником в проекте.

Количественные ограничения: БД должна содержать информацию о 10 сотрудниках, 5 должностях, 3 проектах.

Предусмотреть, чтобы не менее 5 сотрудников работали в 2 проектах одновременно.

Вариант 2. БД «Телефонные переговоры»

Предметная область: работа абонентского отдела узла связи.

Входная информация.

1. Фамилия, имя, отчество абонента.
2. Телефонный номер абонента.
3. Домашний адрес абонента.
4. Телефонный код
5. название вызываемого города.
6. Стоимость за 1 минуту разговора с указанным городом.
7. Дата разговора, время разговора.
8. Продолжительность разговора.
9. Телефон, по которому звонил абонент.

10. Льгота при оплате звонка, %.

Количественные ограничения: БД должна содержать информацию о 10 абонентах, 5 городах.

Предусмотреть, чтобы каждый абонент сделал не менее 2 телефонных звонков в различные города.

Вариант 3. БД «Торговые операции»

Предметная область: оптовая продажа товаров (определенной категории).

Входная информация.

1. Название фирмы-клиента.
2. Фамилия, имя, отчество руководителя.
3. Юридический адрес фирмы-клиента.
4. Контактный телефон.
5. Название и описание товара.
6. Единица измерения товара.
7. Цена товара.
8. Количество проданного товара.
9. Дата продажи.
10. Скидка, %.

Количественные ограничения: БД должна содержать информацию о 5 фирмах-клиентах, 10 товарах.

Предусмотреть, чтобы каждая фирма сделала не менее 4 заказов различных товаров.

Вариант 4. БД «Почасовая оплата»

Предметная область: почасовая работа преподавателей.

Входная информация.

1. Фамилия, имя, отчество преподавателя.
2. Телефон преподавателя.
3. Место работы преподавателя.
4. Домашний адрес преподавателя.
5. Название должности преподавателя.
6. Должностная почасовая ставка преподавателя.
7. Предмет, который ведет преподаватель.
8. Общее число часов занятий по предмету.
9. Рабочая программа предмета.
10. Дата проведения занятий.
11. Количество проведенных часов.

Количественные ограничения: БД должна содержать информацию о 5 преподавателях, 4 должностях, 5 предметах.

Предусмотреть, чтобы не менее 3 преподавателей проводили занятия по 2 предметам одновременно.

Вариант 5. БД «Методическая библиотека»

Предметная область: выдача учебно-методической литературы.

Входная информация.

1. Фамилия, имя, отчество читателя.
2. Домашний адрес читателя.
3. Телефон читателя.
4. Дата рождения читателя.
5. Номер читательского билета.
6. Название, автор, год издания и издательство книги, которую взял читатель.
7. Рубрика.
8. Цена книги.
9. Дата выдачи книги.
10. Дата возврата книги плановая и фактическая.

Количественные ограничения: БД должна содержать информацию о 5 читателях, 10 книгах.

Предусмотреть, чтобы каждый читатель взял не менее 2 книг.

Вариант 6. БД «Банковские вклады»

Предметная область: операции по вкладам.

Входная информация.

1. Фамилия, имя, отчество вкладчика.
2. Серия и номер паспорта вкладчика.
3. Домашний адрес вкладчика.
4. Номер счета в банке.
5. Название вклада.
6. Вид вклада (рублевый, валютный).
7. Процентная ставка и минимальный срок вклада.
8. Особые условия вклада (пополнение вклада, капитализация процентов и т.д.).
9. Дата операции.
10. Тип и сумма операции (взнос/выдача).

Количественные ограничения: БД должна содержать информацию о 10 вкладчиках, 5 видах вкладов.

Предусмотреть, чтобы каждый вкладчик совершал операции по вкладу не менее 2 раз.

Вариант 7. БД «Бронирование мест»

Предметная область: бронирование мест в гостинице.

Входная информация.

1. Фамилия, имя, отчество клиента.
2. Домашний адрес клиента.
3. Телефон клиента.
4. Номер комнаты и тип комнаты (люкс, 2-, 3-местный).
5. Описание номера.
6. Дата заселения и дата выезда.
7. Время заселения/выезда.

8. Стоимость проживания за 1 сутки.
9. Доплата за бронь, %.
10. Доплата за тип номера, %.

Количественные ограничения: БД должна содержать информацию о 10 клиентах, 10 номерах.

Предусмотреть, чтобы каждый клиент бронировал номера как минимум 2 раза.

Вариант 8. БД «Фотосервис»

Предметная область: работа фотоателье.

Входная информация.

1. Фамилия, имя, отчество клиента.
2. Домашний адрес клиента.
3. Телефон клиента.
4. Наименование фотоуслуги.
5. Описание фотоуслуги (характеристика).
6. Количество единиц заказа.
7. Цена за единицу.
8. Дата приемки/выдачи заказа.
9. Надбавка за срочность исполнения, %.
10. Скидка, %.

Количественные ограничения: БД должна содержать информацию о 10 клиентах, 5 видах услуг.

Предусмотреть, чтобы каждый клиент заказывал как минимум 2 фотоуслуги.

Вариант 9. БД «Коммунальные платежи»

Предметная область: оплата коммунальных услуг.

Входная информация.

1. Фамилия, имя, отчество квартиросъемщика.
2. Домашний адрес квартиросъемщика.
3. Номер лицевого счета.
4. Количество жильцов.
5. Площадь квартиры, кв.м.
6. Вид коммунальной услуги (название платежа).
7. Стоимость услуги на квадратный метр площади.
8. Стоимость услуги на 1 жильца.
9. Дата оплаты.
10. Скидка, % (льготы при оплате).

Количественные ограничения: БД должна содержать информацию о 7 квартиросъемщиках, 5 видах услуг (стоимость одних услуг должна определяться площадью квартиры, других – количеством жильцов).

Предусмотреть, чтобы каждый квартиросъемщик оплачивал не менее 3 коммунальных услуг.

Вариант 10. БД «Салон проката»

Предметная область: работа салона проката бытовой техники.

Входная информация.

1. Фамилия, имя, отчество клиента.
2. Серия и номер паспорта клиента.
3. Домашний адрес и телефон клиента.
4. Наименование и модель бытовой техники.
5. Описание техники.
6. Залоговая стоимость техники.
7. Дата выдачи.
8. Дата возврата плановая и фактическая.
9. Стоимость проката за сутки.

Количественные ограничения: БД должна содержать информацию о 10 клиентах, 5 моделях бытовой техники.

Предусмотреть, чтобы каждый клиент пользовался услугами проката не менее 2 раз.

Вариант 11. БД «Посещаемость занятий»

Предметная область: контроль пропусков занятий студентами.

Входная информация.

1. Фамилия, имя, отчество студента.
2. Домашний адрес и телефон студента.
3. Форма обучения студента (бюджет, за оплату).
4. Дата рождения.
5. Название предмета.
6. Календарный план по предмету.
7. Дата занятия и количество часов пропусков.
8. Вид занятия (лекция, лабораторная работа, практическое занятие, семинар).
9. Фамилия, имя, отчество и телефон преподавателя.

Количественные ограничения: БД должна содержать информацию о 10 студентах, 5 предметах, 2 преподавателях.

Предусмотреть, чтобы не менее 5 студентов пропустили по 2 занятия.

Вариант 12. БД «Рейтинг студентов»

Предметная область: рейтинговая аттестация студентов.

Входная информация.

1. Фамилия, имя, отчество студента.
2. Домашний адрес и телефон студента.
3. Дата рождения студента.
4. Название предмета.
5. Месяц, за который определяется рейтинг.
6. Текущая рейтинговая оценка.
7. Максимальная рейтинговая оценка по предмету.
8. Фамилия, имя, отчество и телефон преподавателя.

Количественные ограничения: БД должна содержать информацию о 10 студентах, 5 предметах, 2 преподавателях.

Предусмотреть, чтобы каждый студент имел рейтинговую оценку как минимум по 2 предметам.

Вариант 13. БД «Доставка пиццы»

Предметная область: работа пиццерии.

Входная информация.

1. Фамилия, имя, отчество клиента.
2. Адрес и телефон клиента.
3. Название пиццы.
4. Масса и цена пиццы.
5. Описание пиццы (ингредиенты).
6. Дата и время заказа.
7. Дата и время доставки заказа.
8. Количество заказанных порций.
9. Скидка, %.

Количественные ограничения: БД должна содержать информацию о 10 клиентах, 5 видах пиццы.

Предусмотреть, чтобы каждый клиент сделал не менее 2 заказов.

Вариант 14. БД «Туристическая фирма»

Предметная область: продажа туристических путевок.

Входная информация.

1. Фамилия, имя, отчество клиента.
2. Домашний адрес и телефон клиента.
3. Дата рождения клиента.
4. Название маршрута, длительность маршрута (в днях).
5. Описание маршрута.
6. Цена 1-й путевки.
7. Дата заказа и дата поездки.
8. Количество заказанных путевок.
9. Скидка, %.

Количественные ограничения: БД должна содержать информацию о 10 клиентах, 5 маршрутах.

Предусмотреть, чтобы каждый клиент заказал путевки как минимум по 2 различным маршрутам.

Вариант 15. БД «Салон видеопроката»

Предметная область: работа салона проката видеокассет.

Входная информация.

1. Фамилия, имя, отчество клиента.
2. Серия и номер паспорта клиента.
3. Домашний адрес и телефон клиента.
4. Наименование видеокассеты.

5. Жанр и описание видеокассеты.
6. Залоговая стоимость видеокассеты.
7. Стоимость проката за сутки.
8. Дата выдачи, дата возврата плановая и фактическая.

Количественные ограничения: БД должна содержать информацию о 10 клиентах, 5 видеокассетах.

Предусмотреть, чтобы каждый клиент пользовался услугами проката не менее 2 раз.

Вариант №16 "Бронирование билетов"

Предметная область: бронирование билетов на поезд.

Входная информация.

1. Фамилия, имя, отчество пассажира.
2. Домашний адрес пассажира.
3. Телефон пассажира
4. Номер поезда и название маршруту.
5. Тип поезда (скорый, пассажирский).
6. Номер вагона.
7. Тип вагона (общий, плацкартный, купе).
8. Дата отправления.
9. Время отправления/прибытия.
10. Пункт назначения.
11. Расстояние до пункта назначения.
12. Стоимость проезда за 1 км. (базовая).
13. Доплата за бронирование %
14. Доплата за тип вагона %.

Количественные ограничения: База данных должна содержать информацию о 5 пассажирах, 3 поездах, 4 пунктах назначения.

Предусмотреть, чтобы 5 пассажиров пользовались услугами бронирования билетов не менее 2 раз.

Вариант №17 "Рейтинг спортсменов"

Предметная область: рейтинг соревнований спортсменов.

Входная информация.

База данных "Рейтинг спортсменов" должна хранить следующую информацию:

1. Фамилия, Имя, Отчество спортсмена.
2. Домашний адрес спортсмена.
3. Телефон спортсмена.
4. Дата рождения спортсмена.
5. Название вида соревнования.
6. Месяц, за который определяется рейтинг.
7. Текущая рейтинговая оценка.
8. Максимальная рейтинговая оценка по виду соревнования
9. Фамилия, имя, отчество и телефон тренера.

Количественные ограничения: База данных должна содержать информацию о 10 спортсменах, 4 видах соревнований, 2 тренера.

Предусмотреть, чтобы 5 спортсменов имели рейтинговую оценку не менее, чем по 2 видам соревнований.

Вариант №18 "Комп-сервис"

Предметная область: работа фирмы по ремонту компьютерной техники.

Входная информация.

База данных "Комп-сервис" должна хранить следующую информацию:

1. Фамилия, Имя, Отчество клиента.
2. Домашний адрес клиента.
3. Телефон клиента
4. Наименование услуги по ремонту компьютерной техники.
5. Описание услуги (характеристика)
6. Количество единиц заказа.
7. Цена за единицу.
8. Дата приема заказа.
9. Дата выдачи заказа.
10. Скидка, %

Количественные ограничения: База данных должна содержать информацию о 10 клиентах, 5 видов услуг. Предусмотреть, чтобы каждый клиент делал заказ не менее, чем на 2 услуги.

Вариант № 19 "Доставка суши"

Предметная область: работа суши-бара.

Входная информация.

База данных "Доставка суши" должна хранить следующую информацию:

1. Фамилия, Имя, Отчество клиента.
2. Адрес и телефон клиента
3. Название суши.
4. Масса суши
5. Цена суши.
6. Описание суши (ингредиенты).
7. Дата заказа.
8. Дата доставки и время доставки заказа
9. Количество заказанных суши.
10. Скидка

Количественные ограничения: База данных должна содержать информацию о 10 клиентах, 5 видов суши.

Предусмотреть, чтобы 5 клиентов сделали не менее 3 заказов.

Вариант №20 "Продажа билетов"

Предметная область: продажа билетов на поезд.

Входная информация.

База данных "Продажа билетов" должна хранить следующую информацию:

1. Фамилия, Имя, Отчество пассажира.
2. Домашний адрес пассажира.
3. Телефон пассажира
4. Номер поезда и название маршрута.
5. Тип поезда (скорый, пассажирский).
6. Номер вагона.
7. Тип вагона (общий, плацкартный, купе).
8. Дата отправления.
9. Время отправления/прибытия.
10. Пункт назначения.
11. Расстояние к пункту назначения.
12. Стоимость проезда за 1 км. (базовая).
13. Доплата за тип вагона %.

Количественные ограничения: База данных должна содержать информацию о 5 пассажирах, 3 поездах, 4 пунктах назначения.

Предусмотреть, чтобы 5 пассажиров пользовались услугами продажи билетов не менее 2 раз.

1. Проанализировать данные с помощью запросов

1.1.Список с условием

В режиме **Конструктора** на основе базовых таблиц сформировать запрос на выборку согласно варианту индивидуальной БД. Состав базовых таблиц и полей, необходимых для запроса, определить самостоятельно.

Поле для сортировки и порядок сортировки выбрать самостоятельно.
Выполнить запрос (отобразить результирующую таблицу).

Сохранить запрос с именем **01 Список с условием**.

Вариант 1. Сформировать список сотрудников с должностным окладом не менее определенного значения. Величину оклада задать самостоятельно.

Вариант 2. Сформировать список абонентов, разовая продолжительность разговора которых не превышает определенного значения. Значение продолжительности разговора задать самостоятельно.

Вариант 3. Сформировать список товаров, цена которых не превышает определенного значения. Значение цены товара задать самостоятельно.

Вариант 4. Сформировать список преподавателей, должностная почасовая ставка которых не превышает определенного значения. Величину почасовой ставки задать самостоятельно.

Вариант 5. Сформировать список книг, цена которых не превышает определенного значения. Значение цены книги задать самостоятельно.

Вариант 6. Сформировать список вкладчиков, разовая сумма взноса которых не менее определенного значения. Величину суммы взноса задать самостоятельно.

Вариант 7. Сформировать список номеров комнат, стоимость проживания в которых не превышает определенного значения. Стоимость задать самостоятельно.

Вариант 8. Сформировать список фотоуслуг, цена которых не превышает определенного значения. Значение цены фотоуслуги задать самостоятельно.

Вариант 9. Сформировать список коммунальных услуг, стоимость которых не менее определенного значения. Величину стоимости услуги задать самостоятельно.

Вариант 10. Сформировать список товаров, залоговая стоимость которых не превышает определенного значения. Значение стоимости товара задать самостоятельно.

Вариант 11. Сформировать список студентов, число часов пропусков занятий которых более определенного значения. Величину пропусков задать самостоятельно.

Вариант 12. Сформировать список студентов, рейтинговая оценка которых не менее определенного значения. Значение рейтинговой оценки задать самостоятельно.

Вариант 13. Сформировать список названий пиццы, цена которых не превышает определенного значения. Значение цены задать самостоятельно.

Вариант 14. Сформировать список маршрутов, цена путевки которых не превышает определенного значения. Значение цены задать самостоятельно.

Вариант 15. Сформировать список видеокассет, залоговая стоимость которых не превышает определенного значения. Значение стоимости видеокассет задать самостоятельно.

Вариант 16. Сформировать список пунктов назначения, стоимость проезда до которых не превышает определенного значения. Стоимость задать самостоятельно.

Вариант 17. Сформировать список спортсменов, рейтинговая оценка которых не менее определенного значения. Значение рейтинговой оценки задать самостоятельно.

Вариант 18. Сформировать список услуг по ремонту компьютерной техники, цена которых не превышает определенного значения. Значение цены ремонта задать самостоятельно.

Вариант 19. Сформировать список названий суши, цена которых не превышает определенного значения. Значение цены задать самостоятельно.

Вариант 20. Сформировать список видеокассет, залоговая стоимость которых не превышает определенного значения. Значение стоимости видеокассет задать самостоятельно.

1.2.Список по дате

В режиме **Конструктора** на основе базовых таблиц сформировать запрос на выборку согласно варианту индивидуальной БД. Состав базовых таблиц и полей, необходимых для запроса, определить самостоятельно.

Поле для сортировки и порядок сортировки выбрать самостоятельно. Выполнить запрос (отобразить результирующую таблицу).

Сохранить запрос с именем **02 Список по дате**.

Вариант 1. Сформировать список сотрудников, работавших в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 2. Сформировать список абонентов, сделавших звонки в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 3. Сформировать список товаров, проданных в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 4. Сформировать список преподавателей, проводивших занятия в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 5. Сформировать список книг, выданных читателям в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 6. Сформировать список вкладчиков, выполнявших операции по вкладам в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 7. Сформировать список номеров комнат, заселенных в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 8. Сформировать список фотоуслуг, заказанных в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 9. Сформировать список коммунальных услуг, оплаченных в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 10. Сформировать список товаров, выданных напрокат в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 11. Сформировать список студентов, пропускавших занятия в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 12. Сформировать список студентов, родившихся в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 13. Сформировать список названий пиццы, заказанной в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 14. Сформировать список маршрутов, путевки на которые были проданы в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 15. Сформировать список видеокассет, выданных напрокат в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 16. Сформировать список пунктов назначения, на которые проданы билеты на заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 17. Сформировать список спортсменов, родившихся в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 18. Сформировать список услуг по ремонту компьютерной техники, заказанных в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 19. Сформировать список названий суши, заказанных в заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

Вариант 20. Сформировать список пунктов назначения, на которые проданы билеты на заданный период. Начальную и конечную дату периода задать самостоятельно.

1.3. Групповая операция

В режиме **Конструктора** на основе базовой таблицы и **одного поля** из нее сформировать запрос на выборку, который позволяет определить максимальное, минимальное или среднее значение (по варианту).

Использовать для поля соответствующую варианту групповую операцию (**Min, Max, Avg**).

Для поля изменить свойство **Подпись поля**.

Выполнить запрос (отобразить результирующую таблицу).

Сохранить запрос с именем **03 Групповая операция**.

Вариант 1. Определить минимальный должностной оклад.

Вариант 2. Определить минимальный тариф за одну минуту переговоров.

Вариант 3. Определить максимальную цену товара.

Вариант 4. Определить максимальную почасовую оплату.

Вариант 5. Определить среднюю цену книг.

Вариант 6. Определить минимальную сумму взноса.

Вариант 7. Определить минимальную стоимость проживания за одни сутки.

Вариант 8. Определить максимальную стоимость фотоуслуги.

Вариант 9. Определить минимальную площадь квартиры.

Вариант 10. Определить среднюю стоимость проката за сутки.

Вариант 11. Определить среднее число часов пропусков.

Вариант 12. Определить среднюю рейтинговую оценку.

Вариант 13. Определить максимальную цену пиццы.

Вариант 14. Определить минимальную цену путевки.

Вариант 15. Определить максимальную стоимость видеокассеты.

Вариант 16. Определить минимальную стоимость билета.

Вариант 17. Определить среднюю рейтинговую оценку.

Вариант 18. Определить максимальную стоимость услуги по ремонту компьютерной техники.

Вариант 19. Определить максимальную цену суши.

Вариант 20. Определить минимальную стоимость билета.

1.4.Запрос с операцией SUM

В режиме **Конструктора** на основе базовых таблиц (или запроса с расчетами) сформировать запрос на выборку, с групповой операцией **SUM**, который позволяет подвести общие итоги по группам согласно варианту.

Для поля изменить свойство **Подпись поля**.

Выполнить сортировку по полю со статистической функцией.

Выполнить запрос (отобразить результирующую таблицу).

Сохранить запрос с именем **04 Итоги с операцией SUM**.

Вариант 1. Вывести список сотрудников и суммарное количество часов, отработанных каждым из них.

Вариант 2. Вывести список абонентов и суммарную продолжительность разговоров для каждого из них.

Вариант 3. Вывести список фирм-клиентов и суммарное количество товаров, приобретенных каждой фирмой.

Вариант 4. Вывести список преподавателей и суммарное количество часов, отработанных каждым из них.

Вариант 5. Вывести список читателей и суммарную стоимость книг, выданных каждому из них.

Вариант 6. Вывести список вкладчиков и сумму взносов, сделанных каждым из них.

Вариант 7. Вывести список клиентов и суммарную стоимость проживания для каждого из них.

Вариант 8. Вывести список клиентов и суммарную стоимость фотоуслуг, оказанных каждому из них.

Вариант 9. Вывести список квартиросъемщиков и суммарную стоимость оплаченных коммунальных услуг для каждого из них.

Вариант 10. Вывести список клиентов и суммарную стоимость товаров, выданных напрокат каждому из них.

Вариант 11. Вывести список студентов и суммарное число пропусков у каждого из них.

Вариант 12. Вывести список студентов и суммарную рейтинговую оценку каждого из них.

Вариант 13. Вывести список клиентов и суммарную стоимость пиццы, заказанной каждым из них.

Вариант 14. Вывести список клиентов и суммарную стоимость путевок, приобретенных каждым из них.

Вариант 15. Вывести список клиентов и суммарную стоимость видеокассет, выданных напрокат каждому из них.

Вариант 16. Вывести список пассажиров и суммарную стоимость билетов для каждого из них.

Вариант 17. Вывести список спортсменов и суммарную рейтинговую оценку каждого из них.

Вариант 18. Вывести список клиентов и суммарную стоимость услуг, оказанных каждому из них.

Вариант 19. Вывести список клиентов и суммарную стоимость суши, заказанных каждым из них.

Вариант 20. Вывести список пассажиров и суммарную стоимость билетов для каждого из них.

1.5.Запрос с операцией COUNT

В режиме **Конструктора** на основе базовых таблиц сформировать запрос на выборку, с групповой операцией **COUNT**, который позволяет подвести общие итоги по группам согласно варианту.

Для поля изменить свойство **Подпись поля**.

Выполнить сортировку по полю со статистической функцией.

Выполнить запрос (отобразить результирующую таблицу).

Сохранить запрос с именем **05 Итоги с операцией COUNT**.

Вариант 1. Определить количество проектов, в которых принимает участие каждый сотрудник.

Вариант 2. Определить число звонков, сделанных каждым абонентом.

Вариант 3. Определить число покупок, сделанных каждой фирмой.

Вариант 4. Определить количество предметов, проведенных каждым преподавателем.

Вариант 5. Определить количество обращений в библиотеку каждым читателем.

Вариант 6. Определить количество взносов, сделанных каждым вкладчиком.

Вариант 7. Определить количество обращений каждого клиента по поводу бронирования места.

Вариант 8. Определить количество обращений в фотоателье каждым клиентом.

Вариант 9. Определить количество коммунальных услуг, оплаченных каждым квартиросъемщиком.

Вариант 10. Определить количество обращений в салон проката каждым клиентом.

Вариант 11. Определить количество учебных дисциплин, по которым пропущены занятия каждым студентом.

Вариант 12. Определить количество рейтинговых оценок, выставленных каждому студенту.

Вариант 13. Определить число заказов, сделанных каждым клиентом.

Вариант 14. Определить количество обращений в туристическое бюро каждым клиентом.

Вариант 15. Определить число заказов, сделанных каждым клиентом.

Вариант 16. Определить количество обращений каждого клиента по поводу бронирования билетов.

Вариант 17. Определить количество рейтинговых оценок, выставленных каждому спортсмену.

Вариант 18. Определить количество обращений в фирму каждым клиентом.

Вариант 19. Определить число заказов, сделанных каждым клиентом.

Вариант 20. Определить количество обращений каждого клиента по поводу бронирования билетов.

1.6.Запрос с параметром

В режиме **Конструктора** на основе базовых таблиц сформировать запрос с параметром. Состав базовых таблиц и полей, необходимых для запроса, определить самостоятельно.

Поле для сортировки и порядок сортировки выбрать самостоятельно.

Выполнить запрос (отобразить результирующую таблицу).

Сохранить запрос с именем **06 Запрос с параметром**.

1.7.Запрос с вычисляемым полем

В режиме **Конструктора** на основе базовых таблиц сформировать запрос с вычисляемым полем. Состав базовых таблиц и полей, необходимых для запроса, определить самостоятельно.

Поле для сортировки и порядок сортировки выбрать самостоятельно.

Выполнить запрос (отобразить результирующую таблицу).

Сохранить запрос с именем **07 Запрос с вычисляемым полем**.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«практическое занятие»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Учебное издание

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к практическим занятиям
по дисциплине
«ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА 2»
для студентов направления подготовки
Профессиональное обучение (по отраслям),
профиль «Информационные технологии и системы»

С о с т а в и т е л ь:
Марина Владимировна Авершина

Печатается в авторской редакции.
Компьютерная верстка и оригинал-макет автора.

Подписано в печать _____
Формат 60x84¹/₁₆. Бумага типограф. Гарнитура Times
Печать офсетная. Усл. печ. л. _____. Уч.-изд. л. _____
Тираж 100 экз. Изд. № _____. Заказ № _____. Цена договорная.

Издательство Луганского государственного
университета имени Владимира Даля

*Свидетельство о государственной регистрации издательства
МИ-СРГ ИД 000003 от 20 ноября 2015г.*

Адрес издательства: 91034, г. Луганск, кв. Молодежный, 20а
Телефон: 8 (0642) 41-34-12, **факс:** 8 (0642) 41-31-60
E-mail: izdat.lguv.dal@gmail.com **http:** //izdat.dahluniver.ru/

