

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РБ
ГБПОУ БУРЯТСКИЙ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ**



КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством

2018г

Методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий по дисциплине Компьютерное моделирование. -Улан-Удэ: Ризография БЛПК, 2018г., 77стр.

Авторы: Намдакова Н.П.

(Ф.И.О.)

Халудорова Г.В.

(Ф.И.О.)

преподаватель БЛПК

(занимаемая должность и место работы)

преподаватель БЛПК

(занимаемая должность и место работы)

Рецензенты: Захарова Е.Н.

преподаватель информатики ГБПОУ «БРИТ»

(занимаемая должность и место работы)

Методические указания предназначены для выполнения лабораторных работ по Компьютерному моделированию студентами 2 курса. Данное пособие предназначено для формирования знаний, умений, навыков по следующим разделам: «Программное обеспечение ПК», «Использование возможностей редактора Microsoft Word в профессиональной деятельности», «Комплексное использование возможностей Microsoft Excel в профессиональной деятельности», «Технология работы с чертежами и схемами в программах Visio» .

Методические указания составлены с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования для специальности 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством

ВВЕДЕНИЕ.

Методические указания предназначены для изучения курса учебной дисциплины «Компьютерное моделирование», направлены на формирование знаний и умений в области информационных технологий. Эти знания необходимы студентам для будущей трудовой деятельности.

В результате изучения курса студент должен:

уметь:

- применять программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства в профессиональной деятельности;
- отображать информацию с помощью принтеров, плоттеров и средств мультимедиа;
- устанавливать пакеты прикладных программ;

знать:

- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- основные этапы решения задач с помощью электронно-вычислительных машин;
- перечень периферийных устройств, необходимых для реализации автоматизированного рабочего места на базе персонального компьютера;
- технологию поиска информации;
- технологию освоения пакетов прикладных программ;

Формируемые профессиональные компетенции:

- Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.
- Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.
- Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.
- Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ.
- подразделений при проведении строительно-монтажных работ, текущего содержания и реконструкции строительных объектов.

Формируемые общие компетенции:

- Организация собственной деятельности, определение методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.
- Решение проблемы, умение принимать решения в нестандартных ситуациях.
- Осуществление поиска, анализ и оценка информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

2.1 Общие требования по технике безопасности

- 2.1.1. К работе в кабинете информационных технологий допускаются студенты, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.
- 2.1.2. При работе в кабинете студенты должны соблюдать правила поведения, расписание учебных занятий, установленные режимы труда и отдыха.
- 2.1.3. При работе в кабинете информационных технологий возможно воздействие следующих опасных и вредных производственных факторов:
- неблагоприятное воздействие на организм человека неионизирующих электромагнитных излучений видеотерминалов;
 - неблагоприятное воздействие на зрение визуальных эргономических параметров видеотерминалов, выходящих за пределы оптимального диапазона;
- 2.1.4. При работе в кабинете необходимо соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения.
- 2.1.5. О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить преподавателю
- 2.1.6. В процессе работы с видеотерминалами студенты должны соблюдать порядок проведения работ, правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.
- 2.1.7. Студенты, допустившие невыполнение или нарушение инструкций по охране труда, привлекаются к ответственности и со всеми студентами приводится внеплановый инструктаж по охране труда.
- 2.1.8. Перед началом работы необходимо тщательно проветрить кабинет и убедиться, что температура воздуха в пределах $19-21^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха в пределах 55-62 %.
- 2.1.9. Включить видеотерминалы и проверить стабильность и четкость изображения на экране.

2.2 Требования по теоретической готовности студентов к выполнению лабораторных работ

Студенты должны:

Знать:

- аппаратную конфигурацию ПК;
- аппаратное обеспечение современного ПК и АРМ специалиста на его основе;
- основные этапы построения и модификации АРМ специалиста;
- назначение и состав базового программного обеспечения;
- название, отличительные свойства современных операционных систем и сред;
- назначение программного обеспечения прикладного характера;
- основные принципы архитектуры сетей;
- права пользователей сети, правила общения с помощью сети;
- многообразие задач, для решения которых создаются пакеты прикладных программ;
- файловую технологию организации данных в современных ПК;
- типы накопителей, их основные характеристики и параметры;
- рекомендации по выбору накопителя на магнитном жёстком диске;
- типы внешних носителей информации;
- технологию ввода информации в ПК с внешних носителей информации;
- назначение, возможности и сферы применения приложений Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access, Microsoft Outlook, Microsoft Front Page, Microsoft Internet Explorer, Microsoft Power Point);
- особенности приложений Microsoft Office для использования в профессиональной деятельности;
- популярные пакеты прикладных программ по профилю специальности;

- технологию изучения и получения практических навыков работы с пакетом;
- типы принтеров, их основные характеристики и параметры;
- технологию печати текстовых и графических материалов с помощью принтеров;
- основы безопасной работы в сети Internet;
- Internet – адреса источников информации по специальности;
- русскоязычные поисковые системы.

Уметь:

- Подключать к ПК различные периферийные устройства (монитор, клавиатуру, манипулятор «мышь», принтер, сканер и т.п.)
- Устанавливать на ПК MS Office, пакеты прикладных программ по профилю специальности;
- Создавать, редактировать, архивировать, разархивировать, копировать, хранить, пересылать, объединять, удалять, восстанавливать, защищать файлы;
- Переименовывать, распаковывать, печатать, проверять на наличие вирусов, «лечить» файлы;
- Устанавливать свойства файлам;
- Пользоваться накопителями;
- Форматировать дисковые магнитные накопители;
- Определять и изменять свойства дисковых магнитных накопителей информации;
- Пользоваться сервисными функциями ОС для поиска информации в накопителях информации ПК;
- Пользоваться программами поиска файлов;
- Пользоваться программами поиска текстовых документов внутри баз данных;
- Сканировать текстовые и графические материалы;
- Выбирать нужное приложение для решения поставленной задачи;
- Пользоваться шаблонами, мастерами;
- Обрабатывать и выдавать информацию в нужном виде и формате;
- Решать профессиональные задачи с использованием средств автоматизации;
- Пользоваться поисковыми серверами Internet;
- Осуществлять поиск информации в Internet;
- Пользоваться службами Internet;
- Обращаться к сайту по его адресу;
- Разрабатывать структуру собственного сайта.

2.3 Требования к процедуре выставления оценок.

Оценки за выполнение лабораторных работ выставляются по пятибалльной системе в журнал на специально отведенной странице в конце журнала и по предмету после выполнения работы, оформления отчета и по результатам защиты работы, ответов на контрольные вопросы.

Критерий выставления оценок:

Оценка «5» - при своевременной сдаче отчета, 90-100 %-ом выполнении объема работы, правильных ответах на контрольные вопросы;

Оценка «4» - при своевременной сдаче отчета, 70-85 %-ом выполнении объема работы, при допущении незначительных неточностей в ответах на контрольные вопросы;

Оценка «3» - при сдаче отчета, 55-65 %-ом выполнении объема работы, при допущении незначительных неточностей в ответах на контрольные вопросы;

Оценка «2» - при несдаче отчета, 0-50 %-ом выполнении объема работы, при допущении неточностей в ответах на контрольные вопросы.

Перечень лабораторных работ

№ п/п	Тема, содержание ЛПР
1.	Практическая работа №1 «Анализ ситуаций, приводящих к необходимости моделирования».
2.	Практическая работа №2 « Сравнение различных моделей по классификации»
3.	Практическая работа №3 « Выделение в реальной ситуации общей схемы моделирования»»
4.	Практическая работа №4 «Основные этапы моделирования. Выделение существенных признаков объекта в зависимости от целей моделирования»
5.	Лабораторная работа №1 Построение словесной модели в среде текстового редактора»
6.	Лабораторная работа №2 «Исследование математической модели «Графическое решение уравнения» при помощи электронной таблицы»
7.	Лабораторная работа №3 «Моделирование ситуаций в электронной таблице»
8.	Лабораторная работа №4 «Создание модели экономической задачи в М. Excel»
9.	Лабораторная работа №5 «Оптимизационное моделирование. Решение задачи при помощи надстройки «поиск решения» в программе М. Excel».
10.	Лабораторная работа №6 Разработка информационной модели задания в среде СУБД Access»
11.	Лабораторная работа №7 «Создание макетов таблиц в среде СУБД Access».
12.	Лабораторная работа №8 «Создание запросов в среде СУБД Access»
13.	Лабораторная работа №9 «Создание отчетов в среде СУБД Access».
14.	Лабораторная работа №10 «Создание реляционной базы данных в СУБД Access»
15.	Лабораторная работа №11 «Основы работы в Microsoft Visio 2010. Создание блок-схемы»
16.	Лабораторная работа №12 «Составление схемы визуального моделирования в Microsoft Visio 2010»
17.	Лабораторная работа №13 «Создание плана помещения в Microsoft Visio 2010»
18.	Лабораторная работа №14 «Создание организационных схем и диаграмм»
19.	Лабораторная работа №15 «Создание схемы сетевой технологии»

Методические указания к лабораторным работам

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

«Анализ ситуаций, приводящих к необходимости моделирования».

Цель: продемонстрировать учащимся разнообразие применения моделей в реальной практике.

Оснащение кабинета: ПК, методические указания к лабораторной работе, установочные диски.

Ход работы:

1. Прочитайте общие указания.
2. Решите задачи.
3. Ответьте на контрольные вопросы.

Общие указания.

Моделирование - метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей.

Модель – это некий новый объект, который отражает некоторые существенные свойства изучаемого явления или процесса

Причины по которым используют построение модели:

1. В реальном времени оригинал уже не существует или его нет в действительности
 - Теория вымирания динозавров.
2. Объект имеет много свойств. Чтобы изучить одно свойство, отказываются от менее существенных.
3. Объект очень велик, очень мал
 - Глобус, модель Солнечной системы, модель атома
4. Процесс протекает очень быстро или очень медленно
 - Модель двигателя внутреннего сгорания, геологическая модель
5. Исследование объекта может привести к разрушению
 - Модель самолета, автомобиля

Один и тот же объект может иметь множество моделей, а разные объекты могут описываться одной моделью

Человек: (реальный объект – оригинал)

Модели:

- Кукла
- Манекен
- Скелет
- Скульптура

Признаки классификации моделей.

1. По области использования;
 - Учебные
 - Опытные
 - Научно-технические
 - Игровые
 - Имитационные
2. С учетом временного фактора;
 - Статические (описывают состояние системы в момент времени)
 - Динамические (описывают процессы изменения и развития систем)
3. По способу представления моделей.
 - Материальные (Отражают геометрические и физические свойства объекта (макеты, игрушки, опыты)
 - Информационные (Строятся на информации)

Информационная модель - описание реального объекта (процесса, явления) на одном из языков (разговорным или формальном).

Формы представления информационных моделей:

1. Словесные модели (устные и письменные описания, с использованием иллюстраций)
2. Математические модели (формулы, отражающие связь различных параметров объектов и процессов)
3. Геометрические модели (графические формы и объемные конструкции)
4. Структурные модели (схемы, графики, таблицы)
5. Логические модели (выбор действий на основе умозаключений и анализе условий)
6. Специальные модели (ноты, химические формулы)

Процесс описания объекта с помощью языков называется Формализацией.

Формализация – замена реального объекта его информационной моделью.

Задача1.

Вставьте пропущенные слова, выбрав их из предложенного ниже списка.

Химическое взаимодействие веществ на молекулярном уровне моделируется (1).

Узнать незнакомого человека можно по (2) его внешности, которое можно рассматривать как модель внешности человека.

В кабинете биологии часто используются (3) фруктов и овощей, чтобы наглядно продемонстрировать особенности их сортов.

Моделью, образцом сборки какого-нибудь прибора является сборочный (4).

Чтобы сделать наглядными предложения архитекторов по застройке района, строится (5) в определенном масштабе, который является моделью застройки.

Модель движения поездов по железнодорожной станции, предназначенная для пассажиров, - это (6) расписания.

Прежде чем приступить к решению какой-либо сложной задачи, нужно продумать(7), т.е. смоделировать процесс решения.

Чтобы объяснить, как работает какое-то устройство, лучше нарисовать(8) его функционирования.

Слова для вставки (падеж не учитывается)

- муляж;
- макет;
- таблица;
- химическая формула;
- словесное описание;
- схема;
- чертеж;
- план действий.

Задание 2. Заполните таблицу:

Объект	Человек	Земля	Автомобиль
Модели			

Задание 3. Ниже приведены некоторые виды моделей, с которыми человеку нередко приходится иметь дело. Укажите у каждой модели к какому виду она относится.

1. План местности

2. Формула химического вещества
3. Литературная повесть
4. Формула равноускоренного движения
5. Классный журнал
6. Железнодорожное расписание движения поездов
7. Электрическая схема
8. Второй закон Ньютона
9. Прямоугольный параллелепипед.

Задача 4.

Объясните, что подразумевается под словом «модель» в приведенных ниже фразах.

О каких моделях – вещественных, воображаемых или информационных – в них идет речь?

1. Модель метра находится в Париже в Палате мер и весов и представляет собой платино-иридиевый эталон (первоначально считалось, что длина эталона равна $1/40000000$ доле Парижского меридиана).
2. Формула $S=Vt$ является математической моделью отношений между скоростью тела, временем его движения и пройденным им путем.

Свойства реальных газов можно изучать на модели идеального газа в которой молекулы мыслятся как упругие шарики, равномерно распределенные по всему заданному ограниченному пространству

Контрольные вопросы:

1. Что такое модель?
2. Что такое моделирование?
3. По каким признакам можно классифицировать модели?
4. Приведите примеры учебных моделей.
5. Что такое материальные модели?
6. Что такое информационная модель?

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
2. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.
3. Н.В. Макарова «Информатика и ИКТ. Задачник по моделированию», Санкт-Пет., 2016 г.

Оформление отчета

1. Тема, цель
2. Краткое описание хода работы
3. Ответы на контрольные вопросы
4. Вывод по работе.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

«Сравнение различных моделей по классификации»

Цель: научить различать типы информационных моделей

Оснащение кабинета: ПК, методические указания к лабораторной работе.

Ход работы:

1. Прочитайте общие указания.
2. Решите задачи.
3. Ответьте на контрольные вопросы.

Общие указания

Модель - это некий новый объект, который отражает существенные особенности изучаемого объекта, явления или процесса.

Классификация по области использования: учебные модели, опытные модели, научно-технические модели, игровые модели, имитационные модели.

Классификация с учетом фактора времени и области использования: статические модели, динамические модели, биологические, исторические, физические и т.д.

Классификация по способу представления: материальные и информационные.

В свою очередь информационные модели имеют следующую структуру: знаковые, компьютерные, некомпьютерные, вербальные.

Информационная модель - совокупность информации, характеризующая свойства и состояния объекта, процесса, явления, а также взаимосвязь с внешним миром.

Знаковые информационные модели:



В табличной модели перечень однотипных объектов или свойств размещены в первом столбце (или строке) таблицы, а значения их свойств размещаются в следующих столбцах (или строках) таблицы.

Таблица типа "объект-свойство": в одной строке содержится информация об одном объекте или одном событии.

Таблица типа "объект-объект": отражают взаимосвязи между разными объектами.

Таблица типа "двойная матрица": отражают качественный характер связи между объектами.

Примеры.

Таблица типа "объект-свойство"

Дата	осадки	темп
15.03	снег	- 15
16.03	дождь	- 20

Таблица типа "объект-объект"

Ученик	русский	алгебра
Иванов	4	4

Сидоров	5	3
---------	---	---

Таблица типа "двойная матрица"

	1	2
1	1	2
2	2	4

Граф - это средство для наглядного представления состава и структуры системы

Иерархическая модель - система, элементы которой находятся друг с другом в отношении вложенности или подчиненности.

Иерархическая модель - граф, в которой вершины верхнего уровня связаны с вершинами нижнего уровня как "один ко многим"

Пример: весь животный мир

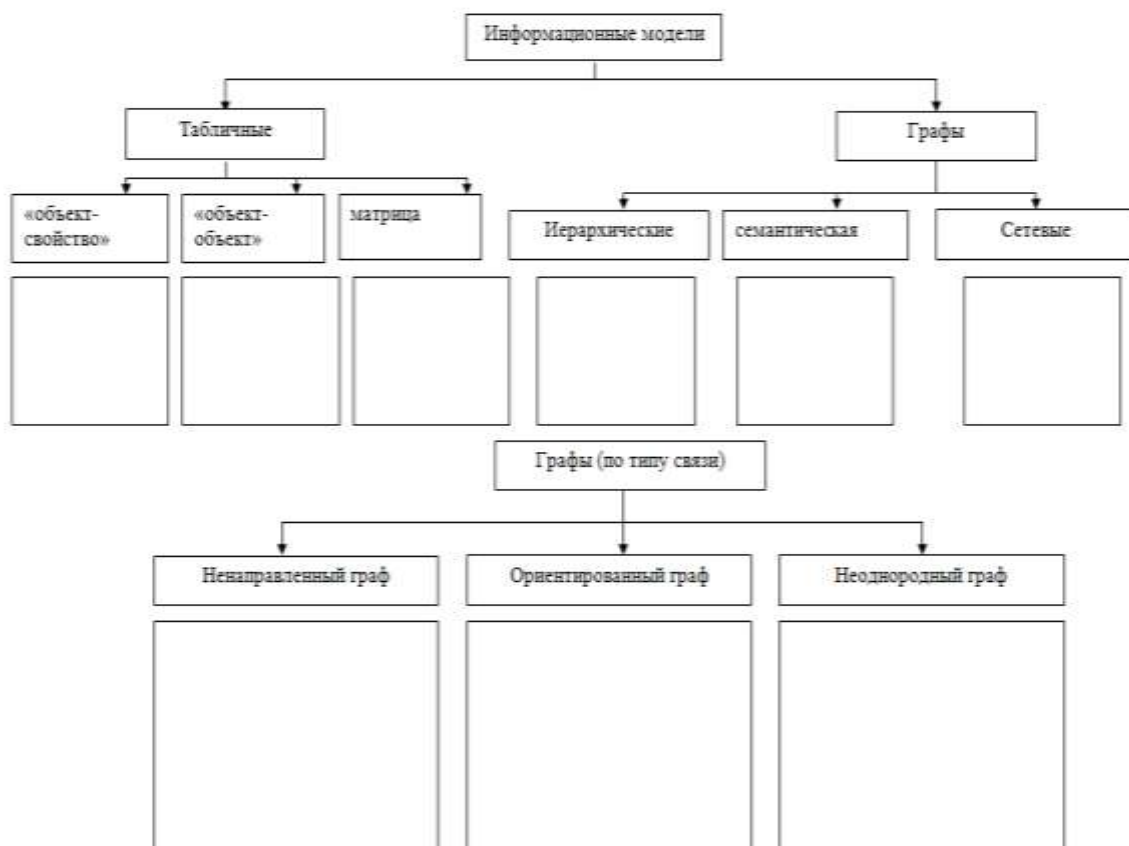
Сетевая модель - граф, в которой вершины различных уровней связаны между собой по принципу "многие ко многим"

Пример: Интернет

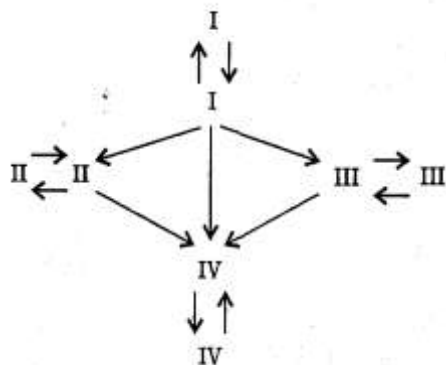
Семантическая модель - модель знаний в форме графа, в основе которой лежит идея о том, что любые знания можно представить в виде совокупности объектов (понятий) и связей (отношений) между ними.

Задача 1.

Распределите карточки с моделями по следующей схеме:



Карточки с моделями:



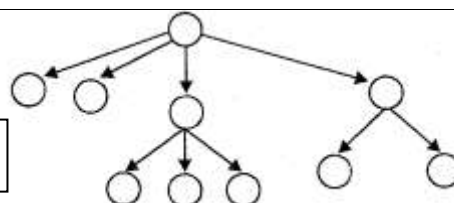
№1



№2



№3



№4

География: население и народное хозяйство России

- Введение
- Часть 1. Общий обзор России
 - Россия на карте мира
 - Заселение территории
 - Сфера влияния России. Геополитическое влияние
 - Экономическое влияние России
 - Человек и природа
 - Природные условия и человек
 - Непосредственное влияние природных условий...
 - Население России
- Часть 2. Районы России
 - Подходы к районированию территории России...
- Заключение. Россия: единство в многообразии

№5



№6



№6

Свойство	Кот	Сова	Человек	Уж	Анаконда	Электр
Передвигается на двух ногах	-	+	+	-	-	-
Покрывается перьями	-	+	-	-	-	-
Ловит мышей	+	+	-	+	-	-
Глаза горят	+	+	-	-	+	+
Умеет втягивать когти	+	-	-	-	-	-

№8

Член семьи	Имя	Отчество	Год рождения	Место работы
Мама	Ольга	Игоревна	1960	Университ
Папа	Иван	Петрович	1958	"
Я	Петр	Иванович	1989	школа 10
Любимая черепаха	Тортя	...	...	-

№9

Товар	Цена, руб.	Понедельник		Вторник		Среда	
		Кол-во	Ст-ть, руб.	Кол-во	Ст-ть, руб.	Кол-во	Ст-ть, руб.
Масло	24	1 кг	24	0	0	1 кг	24
Сыр	22	1 кг	22	1 кг	22	0	22
Яблоки	5	3 кг	15	2 кг	10	0	10
Кефир	4	0	0	4 бут.	16	2 бут.	8
Огур	5	0	0	2 кг	10	3 кг	15

№10

Государство		Год		
		1995	1996	1997
Германия	Добыча нефти			
	Добыча газа			
Франция	Добыча нефти			
	Добыча газа			

№11

Ученик	Год рождения	Рост (см)	Вес (кг)
Иванов Петя			
Петров Ваня			
Рыжиков Коля			

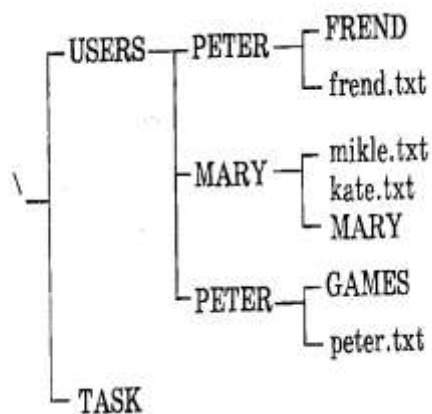
№12

Человечек	Капуста, кг	Морковь, кг	Огурцы, кг	Лук, кг
Незнайка	40	15	10	18
Торопыжка	50	25	12	2
Кнопочка	30	30	20	5

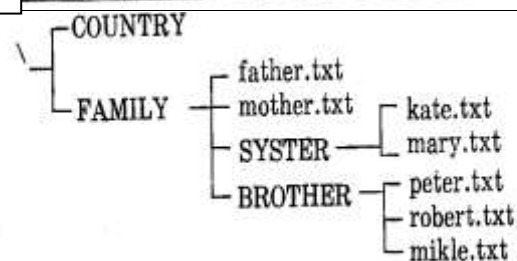
№13

Фамилия	Предмет		
	Русский язык	Математика	Природоведение
Иванов Петя			
Петров Ваня			
Рыжиков Коля			
Иванова Оксана			

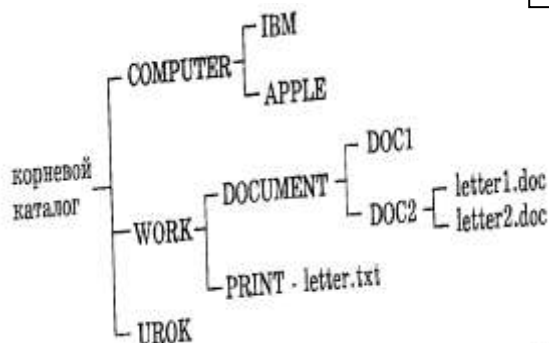
№14



№15



№16



№17

№ варианта	номера заданий		
	1	2	3
1	1450	-1450	F67D
2	1341	-1341	F7AA
3	1983	-1983	F6D7
4	1305	-1305	F700
5	1984	-1984	F7CB
6	1453	-1453	F967
7	1833	-1833	F83F
8	2331	-2331	F6E5
9	1985	-1985	F8D7
10	1689	-1689	FA53
11	2101	-2101	F840
12	2304	-2304	FAE7
13	2345	-2345	F841
14	2134	-2134	FAC3
15	2435	-2135	FA56

№18

Контрольные вопросы:

- Что такое объект? Модель?
- Перечислите причины создания моделей.
- Что такое формализация?
- Что определяют отношения между объектами?
- Какие отношения могут возникать между объектами?

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
2. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.
3. Н.В. Макарова «Информатика и ИКТ. Задачник по моделированию», Санкт-Пет., 2016 г.

Оформление отчета

1. Тема, цель
2. Краткое описание хода работы
3. Ответы на контрольные вопросы
4. Вывод по работе

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3
«Выделение в реальной ситуации общей схемы моделирования»

Цель:

Оснащение кабинета: ПК, методические указания к практической работе.

Ход работы:

1. Прочитайте общие указания.
2. Решите задачи.
3. Ответьте на контрольные вопросы.

Общие указания

Моделирования – это процесс построения моделей для исследования и изучения объектов, процессов, явлений.

Объект – это предмет, явление, процесс, на что обращена познавательная деятельность.

Каждый объект имеет много различных свойств, они зависят от цели создания модели, от человека, создающего модель – субъекта.

Моделировать можно:

1. Объекты

Например:

- копии архитектурных сооружений;
- копии художественных произведений;
- наглядные пособия:
- модель атома ;
- игрушки

2.Явления

Например:

Модели физических явлений грозового разряда, магнитных и электрических сил

3.Процессы

Например:

Модель развития вселенной

Модели экономических процессов

Модели экологических процессов.

4.Поведение

При выполнении человеком какого-либо действия ему обычно предшествует возникновение в его сознании модели будущего поведения.

Один и тот же объект в разных ситуациях, в разных науках может описываться различными моделями. Например рассмотрим объект человек с точки зрения различных наук:

- в механике человек – это материальная точка; в химии – это объект состоящий из различных химических веществ;

С другой стороны разные объекты могут описываться одной моделью. Например в механике различные материальные объекты от песчинки до планеты рассматриваются как материальные точки.

Таким образом, совершенно неважно, какие объекты выбираются в качестве моделирующих. Важно лишь то, что с их помощью удастся отразить наиболее существенные призна-

ки изучаемого объекта, явления или процесса. Моделирование – это метод научного познания объективного мира с помощью моделей.

Задача 1.

Вы смотрите телепередачу. Выделите в этой ситуации объект и субъект моделирования, модель; определите цель моделирования.

Задача 2

Инструкция: «Вам будут предложены ряды слов, которые составляют задания. В каждой строчке перед скобками стоит одно слово, а в скобках 5 слов на выбор. Необходимо из этих пяти слов выбрать только 2, которые находятся в наибольшей связи со словом перед скобками. Например, слово перед скобками «сад», а в скобках слова «растения, садовник, собака, забор, земля». Сад может существовать без собаки, забора, и даже без садовника, но без земли и растений сада быть не может. Значит, следует выбрать именно эти два слова – «земля» и «растения».

Ряды слов

1. Сад (растения, садовник, собака, забор, земля).
2. Река (берег, рыба, рыболов, тина, вода).
3. Город (автомобиль, здания, толпа, улица, велосипед).
4. Сарай (сеновал, лошадь, крыша, скот, стены).
5. Куб (углы, чертеж, сторона, камень, дерево).
6. Деление (класс, делимое, карандаш, делитель, бумага).
7. Кольцо (диаметр, алмаз, проба, округлость, золото).
8. Чтение (глаза, книга, текст, очки, слово).
9. Газета (правда, происшествие, кроссворд, бумага, редактор).
10. Игра (карты, игроки, фишки, наказания, правила).
11. Война (самолет, пушки, сражение, ружья, солдаты).
12. Книга (рисунки, рассказ, бумага, оглавление, текст).
13. Пение (звон, искусство, голос, аплодисменты, мелодия).
14. Землетрясение (пожар, смерть, колебания почвы, шум, наводнение).
15. Библиотека (столы, книги, читальный зал, гардероб, читатели).

16. Лес (почва, грибы, охотник, деревья, волк).
17. Спорт (медаль, оркестр, состязания, победа, стадион).
18. Больница (помещение, уколы, врач, градусник, больные).
19. Любовь (розы, чувства, человек, свидание, свадьба).
20. Патриотизм (город, друзья, родина, семья, человек).

Задача 3.

Вы хотите скопировать файл на съемный диск. Для этого прежде всего необходимо убедиться, что на ней достаточно свободного места для записи файла.

Опишите последовательность действий (постройте модель деятельности), которую необходимо выполнить, чтобы узнать, достаточно ли места на диске для записи вашего файла. Ориентируйтесь на какую-либо известную вам программу управления файлами.

Определите для данного задания:

- 1) В чем заключается задача;
- 2) Кто является субъектом моделирования
- 3) Что является объектом моделирования;
- 4) Какова цель моделирования;
- 5) Что будет являть моделью для данной задачи;
- 6) На какие подзадачи разбивается решение задачи;
- 7) Сколько и какие модели надо построить для решения задачи.

Контрольные вопросы:

- Что такое моделирование?
- Что можно моделировать
- Что называется объектом моделирования?

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
2. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.
3. Н.В. Макарова «Информатика и ИКТ. Задачник по моделированию», Санкт-Пет., 2016 г.

Оформление отчета

1. Тема, цель
2. Краткое описание хода работы
3. Ответы на контрольные вопросы
4. Вывод по работе

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4
«Основные этапы моделирования. Выделение существенных признаков объекта в зависимости от целей моделирования.»

Цель: разрабатывать поэтапную схему моделирования для любой задачи.

Оснащение кабинета: ПК, методические указания к практической работе

Ход работы:

1. Прочитайте общие указания.
2. Выполните практическую работу.
3. Ответьте на контрольные вопросы.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ:

Этапы	Краткое описание
1 Этап. Постановка задачи.	Задача - это некоторая проблема, которую необходимо решить.
- описание задачи	Проблема формулируется на обычном языке и описание должно быть понятным. Главное определить объект моделирования и представить результат. Все задачи по характеру постановки делятся на две группы: первая группа- задачи, в которых требуются исследовать изменение характеристик объекта в данном диапазоне с некоторым шагом или исследовать , как изменятся характеристики объекта при некотором воздействии на него. Постановка такой задачи звучит "Что будет, если:?". Вторая группа- задачи, в которых необходимо выяснить, какое надо произвести действие на объект, чтобы его параметры удовлетворяли некоторому заданному условию. Постановка такой задачи звучит "Как сделать чтобы:?".
- цель моделирования	Цель показывает, для чего необходимо создать модель. Цели моделирования менялись в ходе развития человеческого общества.
- анализ объекта	Анализ объекта подразумевает четкое выделение моделируемого объекта и его основных свойств. Этот процесс называется системным анализом и мы его рассматривали.
2 Этап. Разработка модели.	После того, как выполнен системный анализ объекта, можно приступить к построению его информационной модели.
- информационная модель	Одним из основных действий при построении информационной модели является сбор различной информации об объекте. В зависимости, от того с какой целью исследуется объект, какими средствами и знаниями обладает человек, будет получена разная по объему и содержания информация.
- математическая (знаковая) модель	Когда мы определились с объектом и содержанием данных, необходимых для построения информационной модели, а так же определили все связи между компонентами объекта, можно представить информационную модель в знаковой форме.
- компьютерная модель	При построении компьютерной модели необходимо правильно выбрать программную среду. Тогда легко можно преобразовать знако-

	вую информационную модель в компьютерную и провести эксперимент.
3 Этап. Компьютерный эксперимент - план моделирования - технологии моделирования	После того, как модель создана, необходимо выяснить ее работоспособность или внедрить в производство. Для этого нужно провести эксперимент. До появления компьютеров все эксперименты проводились либо в лабораторных условиях, либо на настоящем образце изделия. При этом натуральные и лабораторные эксперименты требовали больших затрат средств и времени. С развитием вычислительной техники появился новый метод исследования - компьютерный эксперимент. Он основан на тестировании модели. Тестирование- процесс проверки правильности построения и функционирования модели. Тест- набор исходных данных, для которых результат известен заранее.
4 Этап. Анализ результата моделирования. - результаты соответствуют цели - результаты не соответствуют цели	Конечный этап моделирования - принятие решения. Этот этап решающий - либо вы заканчиваете исследование, либо продолжаете. Этап анализа результатов не может существовать автономно. Полученные выводы часто приводят к проведению дополнительных экспериментов или изменению модели. Основой для принятия решения служат результаты тестирования. Если они не соответствуют целям поставленной задачи, значит, были допущены ошибки на предыдущих этапах. Причины могут быть разными. Ошибки необходимо выявить и исправить. Процесс продолжается до тех пор, пока результаты эксперимента не станут отвечать целям моделирования. Главное, надо всегда помнить: выявленная ошибка - то же результат!

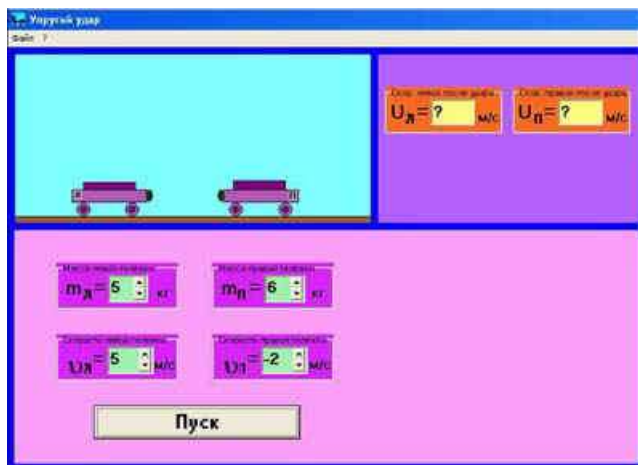
Задание1

Практическая работа "Моделирование движения тележек».

1 этап. Описание задачи.

Задача.

Тележки с разным грузом едут навстречу друг другу, ударяются и откатываются назад. Экспериментально установить от каких величин зависит движение тележек в одну сторону, найти условие, при котором не будет столкновения, найти импульс тела.



Цель моделирования исследовать процесс движения тележек.

2 этап. Разработка модели.

Информационная модель.

С помощью компьютерной модели определить как масса и скорость тележек влияют на импульс тела, на направления тележек. Найти условие, при котором не будет столкновения. Найти условие, при котором тележки будут двигаться одновременно в одну сторону.

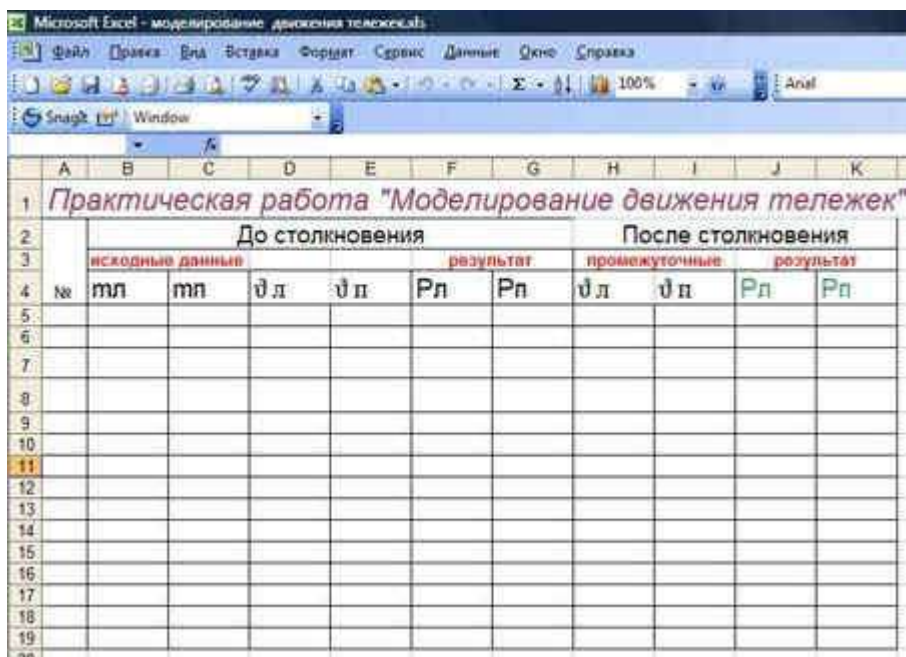
Математическая модель.

Записать формулу для расчета импульса тела до столкновения и после столкновения.

Компьютерная модель.

В программе Excel разработать таблицу "Моделирование движения тележек", где информационная и математическая модель объединяются в таблицу, которая содержит три области:

- *исходные данные* (масса, скорость до удара);
- *промежуточные расчеты* (скорость после удара);
- *результаты* (импульс тележек по формуле).



Практическая работа "Моделирование движения тележек"											
	До столкновения						После столкновения				
	исходные данные			результат			промежуточные		результат		
№	тл	тп	υл	υп	Рл	Рп	υл	υп	Рл	Рп	
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											

3 этап. Компьютерный эксперимент.

Провести тестовые расчеты компьютерной модели (для моделирования открыть папку "Физика упругий удар") и заполнить таблицу "Моделирование движения тележек".

План моделирования

Эксперимент 1

Исследовать движение столкновения тележек с разными массами (скорость не меняется, а масса меняется). Построить график компьютерного исследования.

3 эксперимента.

Эксперимент 2

Исследовать зависимость скорости движение тележек от массы (масса не меняется, скорость меняется). Построить график компьютерного исследования.

3 эксперимента.

Эксперимент 3

Найти условие, при котором не будет столкновения.

Эксперимент 4

Найти условие, при котором тележки будут двигаться одновременно в одну сторону.

4 этап. Анализ результатов моделирования.

Исследовать результаты тестирования, полученные компьютерной моделью.

Построить график компьютерного исследования (параметры выбрать самостоятельно).

Анализируя график, можно сделать вывод :::

Задание 2

В электронной таблице построить модель, соблюдая, по возможности, основные этапы моделирования.

Задача: рассчитать минимальное количество обоев и их стоимость, необходимые для оклейки жилой комнаты размером 4х4х2,5 метра. Рулон обоев имеет ширину 55 см. и длину 10м.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1 .Опишите этапы моделирования при решении задачи.

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
2. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.
3. Н.В. Макарова «Информатика и ИКТ. Задачник по моделированию», Санкт-Пет., 2016 г.

Оформление отчета

1. Тема, цель
2. Краткое описание хода работы
3. Ответы на контрольные вопросы
4. Вывод по работе

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

«Построение словесной модели в среде текстового редактора»

Цель: Формирование интуитивного представления о модели, умения устанавливать соответствие между моделируемым объектом и моделью.

Оснащение кабинета: ПК, программа MS Word, методические указания к лабораторной работе.

Ход работы:

1. Прочитайте общие указания.
2. Выполните практическую работу
3. Ответьте на контрольные вопросы.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ:

Одним из видов знаковых моделей являются *словесные модели* — это описание мысленной модели на естественном языке.

С момента появления письменности человечество использовало словесные модели для хранения информации. До сих пор словесное описание объекта является одним из первоначальных шагов при его исследовании. Основой словесной модели является мысленная или вербальная модель составленная человеком, и ничто не сможет за человека выразить его мысли и логику рассуждений.

ЦЕЛИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

- ♦ Четко выразить мысли.
- ♦ Оформить текст.
- ♦ Сохранить информацию.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ

При составлении словесной модели важно ясно и понятно составлять фразы, выделять ключевые моменты, правильно пользоваться терминологией, ссылаться на известные факты.

В древности инструментами для создания словесной модели служили папирусы и перья. Потом появились типографские машины, печатные машинки, компьютеры.

Для создания словесных моделей на компьютере используется среда текстового процессора, в котором эти модели представляют собой текстовые документы. Текстовый документ, с одной стороны, является выражением мысленной модели в знаковой форме, а с другой стороны — это объект среды текстового процессора.

Компьютерный эксперимент со знаковой моделью включает следующие стадии работы:

- ♦ тестирование модели как компьютерного документа, что подразумевает выбор наилучшего варианта ее оформления;
- ♦ проверку смыслового содержания модели.

Задание 1

I этап. Постановка задачи

Описание задачи

На конкурс «Угадай звезду» каждый участник представляет словесный портрет литературного героя, знаменитого человека, учителя своей школы или одного из своих одноклассников. Это описание должно быть и правдоподобным, и узнаваемым, и даже юмористическим. Лучшие описания будут опубликованы на веб-сайте колледжа.

Цель моделирования

Набрать и расположить на странице текст. Сохранить текст.

Формализация задачи

Смысловое содержание словесного описания формализовать трудно. Поэтому формализуем только задачу набора и сохранения текста в виде ответов на вопросы.

Что моделируется?

Где взять содержание текста?

Каковы параметры текста?

Что надо получить, в каком виде?

II этап Разработка модели

Информационная модель компьютерного текста описывает объекты, их параметры, а также исходные значения, которые исследователь определяет в соответствии со своим опытом и представлениями, а затем уточняет в ходе компьютерного эксперимента.

Компьютерная модель

Для моделирования текстовых документов традиционно используется среда текстового процессора.

Алгоритм построения компьютерной модели в данной задаче будет состоять из последовательности технологических приемов набора и оформления текста.

1. Создать документ в прикладной среде текстового процессора.
2. Установить абзацный отступ, правую и левую границы текста, тип, размер и начертание шрифта, тип выравнивания.
3. Набрать текст, используя основные правила набора текста:
 - предложение начинается с прописной буквы и заканчивается точкой;
 - между словами ставится только один пробел;
 - знаки препинания, кроме тире, присоединяются к словам без пробела.
4. Проверить орфографию.
5. Расставить переносы при помощи команды Расстановка переносов.
6. Сохранить текст под некоторым именем.

II Компьютерный эксперимент

ПЛАН ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Провести тестирование модели как компьютерного документа.
2. Провести тестирование смыслового содержания модели.

Проведение исследования

1. Убедиться, что оформление компьютерного документа соответствует замыслу, в противном случае изменить параметры текста.
2. Для проверки смыслового содержания текста зачитайте его своим одноклассникам. Спросите их мнение.

III этап. Анализ результатов

Передать текст на конкурс если не соответствует, то переделать.

Задание 2.

Прочитайте литературные портреты. Как называется произведение и кто автор? Какой герой описан? Составьте и оформите компьютерную словесную модель.

«...Острижен по последней моде; Как <i>dandy</i> лондонский одет — И наконец увидел свет.	«Гораздо замечательнее был наряд его: никакими средствами и стараниями нельзя бы докопаться, из чего состряпан
---	--

Он по-французски совершенно Мог изъясняться и писал; Легко мазурку танцевал И кланялся непринужденно; Чего ж вам больше? Свет решил, Что он умен и очень мил».	был его халат: рукава и верхние полы до того засалились и залоснились, что походили на юфть, какая идет на сапоги; назади вместо двух болталось четыре полы, из которых охлопьями лезла хлопчатая бумага. На шее у него тоже было повязано что-то такое, которого нельзя было разобрать: чулок ли, подвязка ли, или набрюшник, только никак не галстук».
--	--

Задание 3.

Составьте эскиз объявления на выбранную тему.

Объявление — это документ, который содержит некоторую информацию. По своему содержанию объявления могут быть разные:

- объявление о предстоящем концерте, встрече, собрании содержит информацию о дате, времени, месте и теме события;
- объявление о пропаже содержит характеристики объекта, контактный телефон;
- объявление об услугах, продаже, обмене содержит характеристику объекта в наиболее привлекательном виде.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что важно при составлении словесной модели?
2. Опишите этапы составления словесной компьютерной модели.

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
2. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.
3. Н.В. Макарова «Информатика и ИКТ. Задачник по моделированию», Санкт-Пет., 2016 г.

Оформление отчета

1. Тема, цель
2. Краткое описание хода работы
3. Ответы на контрольные вопросы
4. Вывод по работе

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2
«Исследование математической модели «Графическое решение уравнения»
при помощи электронной таблицы»

Цель: научиться использовать табличный редактор (Microsoft Excel) при решении системы уравнений графическим методом.

Оснащение работы: IBM PC, ОС Windows, программа Microsoft Excel, методические указания.

Ход работы:

1. Прочитайте порядок выполнения работы.
2. Выполните практические задания.
3. Ответь на контрольные вопросы.
4. Оформи отчет.

Общие указания

Для решения данной задачи потребуется преобразование обоих уравнений системы к виду $y = f(x)$ (приведенный вид) и построение графиков получившихся функций. Точки пересечения графиков и являются ответом задачи. Однако следует помнить, что графическое решение системы уравнений является приближенным, поэтому решение задачи разбивается на два основных этапа:

Построение графиков функций и определение координат точек пересечения.

Уточнение решения системы уравнений с использованием Надстройки М. Excel "Поиск решения"

Задание: решить графически систему уравнений:

$$\begin{cases} y + 0,3x = 0 \\ y - \sqrt{16 - x^2} = -5 \end{cases}$$

Порядок выполнения работы

1. Запустить приложение Microsoft Excel, сохранить файл к себе в папку, имя любое.
2. Преобразуем исходную систему уравнений в приведенную:

$$\begin{cases} y + 0,3x = 0 \\ y - \sqrt{16 - x^2} = -5 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -0,3x \\ y = \sqrt{16 - x^2} - 5 \end{cases}$$

3. Производим построение графиков функций.

На Лист1 создаем таблицу координат графиков функций:

1	X	Y1	Y2			
2	-10					
3	-9,99	2,997	4,154239			
4	-9,98	2,994	4,143325			
5	-9,97	2,991	4,132409			
6	-9,96	2,988	4,121491			
7	-9,95	2,985	4,110571			
8	-9,94	2,982	4,099648			
9	-9,93	2,979	4,088724			
10	-9,92	2,976	4,077797			
11	-9,9	2,973	4,066868			

Столбец X заполняем значениями от -10 до 10 с шагом 0,01 (Правка - Заполнить - Прогрессия)

Столбец Y1 заполняем по формуле $Y1 = -0,3x$ [=0,3*A2]

Столбец Y2 заполняем по формуле $Y2 = \sqrt{|16 - x^2|} - 5$ [=КОРЕНЬ(ABS(16-B4^2))-5]

Построение графиков (Вставка, Мастер диаграмм).

Шаг 1 из 4. Выбрать **График**, левый в первом ряду.

Шаг 2 из 4. Вкладка **Диапазон данных**. Установить по столбцам и диапазон - столбцы значений Y1, Y2. Вкладка **Ряд. Подписи оси X** - столбец значений X. Имя **Ряд1** - Y1, имя **Ряд2** - Y2 Далее.

Шаг 3 из 4. Вкладка **Заголовки**. Заполнить **Название диаграммы**: Графическое решение системы уравнений, **Ось X (категорий)**: X, **Ось Y (значений)**: Y. Далее

Шаг 4 из 4. Выбрать на отдельном листе. **Готово**.

Перенос оси Y(значений) в X (категорию) = 0.

Определение категории содержащей 0. Перейти на лист с таблицей, выделить любую ячейку в столбце X. Использовать меню **Правка, Найти**. Искать 0, ячейка целиком.

Определение категории, содержащей значение 0 в системе координат графика: от номера найденной строки вычесть количество строк над таблицей, получается 1001.

Перейти на лист **Диаграмма**. Войти в Формат оси категорий на вкладку **Шкала**, в окне Пересечение с осью Y (значений) в категории номер: ввести новое значение категории - 1001. Выровнять число категорий между делениями и между подписями по максимально-му из двух чисел.

Уточнение решения системы уравнений

*На листе **Диаграмма** определить значения X в точках пересечения графиков*

На Лист1 создаем таблицу координат для точек пересечения

	A	B	C	D	E	F	G	
1	X	Y1	Y2		X	Y1	Y2	
2	-10	3	4,165151		-8,48	2,544	2,477326	
3	-9,99	2,997	4,154239		5,33	-1,599	-1,47737	
4	-9,98	2,994	4,143325					

Уточнение решения системы уравнений производим с помощью Надстройки M. Excel "Поиск решения" на основании малой таблицы.

Окно **Установить целевую ячейку** очищаем, в Окно **Изменяя ячейки** вносим, выделяя в малой таблице (Рис.1), адреса ячеек со значениями X, в Окно **Ограничения** добавляем ограничения: ячейки со значениями Y1 приравниваем ячейкам со значениями Y2 (Рис.2).

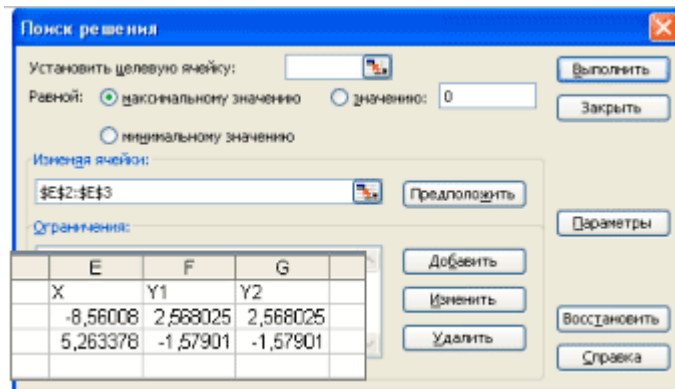


Рис. 1

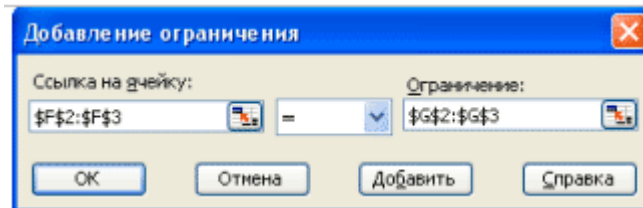


Рис. 2

Нажимаем **ОК**, затем **Выполнить** и **Сохранить найденное решение**. Значения X, Y1 и Y2 в таблице ясно показывают что решения найдены (Рис.3).

	E	F	G	
X	Y1	Y2		
	-8,56008	2,568025	2,568025	
	5,263378	-1,57901	-1,57901	

Рис. 3

5. Оформление решения системы.

Полученные значения X и Y имеют избыточную точность, поэтому произведем округление полученных координат точек пересечения.

Произведем копирование и Специальную вставку (значения) координат точек пересечения графиков функций.

*Создадим форму для простановки координат на лист **Диаграмма**.*

Используем функцию СЦЕПИТЬ (категория - текстовые) затем копирование и Специальную вставку (значения) полученных форм и в заключении копирование формы через **Строку формулы** вставка ее на лист **Диаграмма**.

X	Y1	Y2
-8,56008	2,568025	2,568025
5,263378	-1,57901	-1,57901
округление		
-8,56	2,57	
5,26	-1,58	
Специальная вставка (значение)		
-8,56	2,57	
5,26	-1,58	
Использование функции СЦЕПИТЬ		
(-8,56;2,57)		
(5,26;-1,58)		
Специальная вставка (значение)		
(-8,56;2,57)		
(5,26;-1,58)		

Оформить График .

В точках пересечения поставить маркеры. Создать объект с записью системы (Вставка, Объект, Microsoft Equation 3.0 - Редактор формул). Объект создавать на Лист1 затем перенести на лист **Диаграмма**.

Задание 2. Построить графики функций

$$Y1(x) = x^2 - 1$$

$$Y2(x) = 10 * Y1(x)/Y2(x)$$

Диапазон изменения аргумента – $[-2;2]$ с шагом 0,2..

Порядок выполнения работы

подготовка таблицы

1. Перейдите на Лист3, переименуйте Лист3 в «Графики»: щелкните правой клавишей мыши на ярлыке Лист3 – вызов контекстного меню; выберите команду Переименовать.
2. Подготовьте на листе «Графики» таблицу согласно рис 3
3. Заполните столбцы функций, т. е. введите в столбцы В, С, значения функций в соответствующих точках. Для этого введите самостоятельно в ячейки В2, С2, формулы, математическая запись которых, $Y1(x) = x^2 - 1$, $Y2(x) = 10 * Y1(x)/Y2(x)$

Введите в ячейки следующие формулы
В2 – $=СТЕПЕНЬ(A2;2) - 1$
С2 – $Y3(x) = 10 * Y1(x)/Y2(x)$

4. Скопируйте формулы в остальные ячейки таблицы (используйте маркер заполнения).
5. Оформите получившуюся таблицу и сохраните изменения в файле. Представьте результаты работы

	А	В	С
1	x	Y1(x)	Y2(x)
2	-2	?	?
3	-1,8	?	?
4	-1,6	?	?
5	-1,4	?	?
6	-1,2	?	?
7	-1	?	?
8	-0,8	?	?
9	-0,6	?	?
10	-0,4	?	?
11	-0,2	?	?
12	0	?	?
13	0,2	?	?
14	0,4	?	?
15	0,6	?	?
16	0,8	?	?
17	1	?	?
18	1,2	?	?
19	1,4	?	?
20	1,6	?	?
21	1,8	?	?
22	2	?	?

4. Построение и редактирование графиков функций

1. Выделите диапазон данных для построения графиков A1:C22
2. Постройте графики, используя тип диаграммы – точечная, вид – точечная диаграмма со значениями, соединенными сглаживающими линиями без маркеров.

Контрольные вопросы:

1. Опишите этапы построения компьютерной модели.

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
2. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.
3. Н.В. Макарова «Информатика и ИКТ. Задачник по моделированию», Санкт-Пет., 2016 г.

Оформление отчета

1. Тема, цель
2. Краткое описание хода работы
3. Ответы на контрольные вопросы
4. Вывод по работе

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3
«Моделирование ситуаций в электронной таблице».

Цель: научиться использовать табличный редактор (Microsoft Excel) при моделировании ситуаций.

Оснащение работы: IBM PC, ОС Windows, программа Microsoft Excel, методические указания.

Ход работы:

1. Прочитайте порядок выполнения работы.
2. Выполните лабораторную работу.
3. Ответь на контрольные вопросы.
4. Оформи отчет.

Общие указания

Моделирование в электронных таблицах проводится по общей схеме, которая выделяет четыре основных этапа: постановка задачи, разработка модели, компьютерный эксперимент и анализ результатов.

Порядок выполнения работы

ЗАДАЧА 1 .Расчет кривой падения электрика I этап. Постановка задачи

Постановка задачи

ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ

Электрик Петров приставил к стене лестницу и, поднявшись вверх, остановился на одной из ступенек. В это время концы лестницы начали скользить вдоль стены и пола. Провести исследование, по какой кривой будет падать вниз электрик Петров.

ЦЕЛИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Исследовать движение лестницы.

ЗАДАЧИ

Проведем формализацию задачи в виде поиска ответов на вопросы.

Уточняющий вопрос	Ответ
Что моделируется?	Объект «лестница», который представляет собой системы, состоящую из ступенек.
Какие параметры лестницы известны?	Длина L , количество ступенек N , угол, образуемый лестницей и стеной
Как расположены ступеньки на лестнице?	На одинаковом расстоянии
Как движется лестница?	Концы скользят вдоль стены и пола, угол изменяется от 0 до 90
Что надо определить?	Кривую по которой движется ступенька и вместе с ней электрик Петров
Какие параметры ступеньки известны?	Для определенности будем считать, что ступеньки пронумерованы снизу вверх по точкам.
Как строится кривая? Чем характеризуется точка кривой?	Координатами x и y . Они определяются в некоторой заданной системе координат и связаны с углом отклонения лестницы
Как определяются координаты?	Через равные промежутки изменения угла, шаг изменения угла должен быть задан.

Будем считать, что лестница первоначально занимала вертикальное положение. Это не совсем реально, но удобно для дальнейших расчетов.

II этап. Разработка модели

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ

Результаты формализации задачи сведем в таблицу.

Объект	Параметры		Действия
	название	значения	
Лестница (система)	Длина L Количество ступенек N Угол наклона α Шаг изменения угла $\Delta\alpha$ Дер Расстояние между ступеньками d	Исходные данные Исходные данные Расчетные данные Исходные данные Расчетные данные	Скольжение концов вдоль стены и пола
Ступенька (элемент системы)	Номер ступеньки, на которой стоит электрик k Расстояние до нижнего конца Расстояние до верхнего конца Координата x Координата y	Исходные данные Расчетные данные Расчетные данные Результат Результат	Изменение положения

Для построения математической модели воспользуемся чертежом. Так как верхний конец A скользит вдоль стены, то у него изменяется только координата y от L до 0 , а координата x всегда равна 0 , а для конца B , наоборот, — x изменяется от 0 до L , $y = 0$. У промежуточных точек изменяются обе координаты.

Вычислим координаты ступеньки с номером k , которая располагается в точке C .

$$BC = d \times k,$$

$$AC = L - BC$$

$$x = AC \times \sin \alpha,$$

$$y = BC \times \cos \alpha.$$

Для построения кривой, прочерчиваемой ступенькой, будем изменять угол α от 0 до 90° с некоторым шагом $\Delta\alpha$. Угол начального (вертикального) положения лестницы обозначим $\alpha_0 = 0$.

Следующее значение угла получается прибавлением $\Delta\alpha$:

$$\alpha_{i+1} = \alpha_i + \Delta\alpha$$

КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ

Для построения компьютерной модели выберем среду табличного процессора. В ней табличная информационная и математическая модели объединяются в таблицу, которая содержит три области:

- ♦ исходные данные;
- ♦ промежуточные расчеты;
- ♦ результаты.

Заполните таблицу по представленному образцу.

Примечание. При использовании встроенных функций SIN() и COS() важно помнить, что угол должен быть выражен в радианах. Введите в расчетные ячейки формулы:

Ячейка	Формула	
C9	=C4/C5	(1)
CЮ	=C6*C9	(2)
СИ	=C4-C10	(3)

A13	0	(4)
A14	=A13+\$C\$7	(5)
B13	=A13/180*ПИ()	(6)
C13	=\$C\$11*SIN(B13)	(7)
D13	=\$C\$10*COS(B13)	(8)

Пример заполнения электронной таблицы.

	A	B	C	D
1	Электрик Петров			
2				
3	Исходные данные			
4	Длина лестницы, м		1,8	
5	Количество ступенек		10	
6	Номер ступеньки, на которой стоит элек-		9	
7	Шаг изменения угла	5	5	
8	Промежуточные расчеты и результаты			
9	Расстояние между соседними ступеньками		Формула 1	
10	Расстояние ВС	Формула 2		
11	Расстояние АС	Формула 3		
12	Угол в градусах	Угол в радианах	Координата x	Координата y
13	Формула 4	Формула 6	Формула 7	Формула 8
14	Формула 5	Заполнить вниз	Заполнить вниз	Заполнить вниз
15	Заполнить вниз			

III этап Компьютерный эксперимент

ПЛАН ЭКСПЕРИМЕНТА

ТЕСТИРОВАНИЕ

Проверить правильность ввода формул.

ЭКСПЕРИМЕНТ

1. Исследовать вид кривой падения электрика в зависимости от номера ступеньки.
2. Исследовать вид кривой в зависимости от номера ступеньки. ПРОВЕДЕНИЕ ИС-

СЛЕДОВАНИЯ

Тестирование

1. Сравните результаты, полученные после ввода формул, с результатами, приведенными в примере расчета. Совпадение значений с контрольным образцом показывает правильность введения формул.

Пример расчета

9	Расстояние между соседними ступеньками		0,18	
10	Расстояние ВС		1,62	
11	Расстояние АС		0,18	

12	Угол в градусах	Угол в радианах	Координата x	Координата y
13	0	0,00	0,00	1,62
14	5	0,09	0,02	1,61
15	10	0,17	0,03	1,60

1. По столбцам С и D постройте диаграмму кривой, по которой движется ступенька с электриком.

ЭКСПЕРИМЕНТ. Исследование вида кривой

Постройте диаграммы кривых для различных номеров ступенек и скопируйте их в текстовый документ. Для этого:

- ♦ Введите в ячейку С6 номер ступеньки. Проследите за пересчетом значений в таблице и изменениями на диаграмме.
- ♦ Уравняйте масштабы по осям Ох и Оу. Это очень важно, чтобы потом можно было сравнивать виды кривых.
- ♦ Скопируйте диаграмму в текстовый документ.

IV Анализ результатов моделирования

1. Просмотрите диаграммы кривых различных номеров ступенек.
2. Убедитесь, что кривая похожа на четверть эллипса, сплющенного или к оси ординат (если номер ступеньки больше 5), или к оси абсцисс (если номер ступеньки меньше 5). А на что похожа кривая, если номер ступеньки, на которой стоит электрик, равен 5?
3. Сформулируйте и запишите выводы по результатам исследования в текстовый документ.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Опишите этапы выполнения компьютерной модели.

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
2. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.
3. Н.В. Макарова «Информатика и ИКТ. Задачник по моделированию», Санкт-Пет., 2016 г.

Оформление отчета

1. Тема, цель
2. Краткое описание хода работы
3. Ответы на контрольные вопросы
4. Вывод по работе

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4 «Создание модели экономической задачи в M.Excel».

Цель: научиться использовать табличный редактор (Microsoft Excel) при моделировании для решения экономической задачи.

Оснащение кабинета: ПК, программа MS Excel, методические указания к лабораторной работе.

Ход работы:

1. Прочитайте порядок выполнения работы.
2. Выполните лабораторную работу.
3. Ответь на контрольные вопросы.
4. Оформи отчет.

Общие указания

Начальным этапом моделирования является постановка задачи.

По характеру постановки задачи все многообразие математических моделей можно разделить на две основные группы: «*что будет, если...*» и «*как сделать, чтобы...*». Этап разработки модели начинается с построения информационной модели в различных знаковых формах, которые на завершающей стадии воплощаются в компьютерную модель.

Информационная модель в табличной форме детально описывает объекты, выявленные при формализации задачи, их параметры, действия. После составления компьютерной модели проводятся тестирование и серия экспериментов согласно намеченному плану.

План эксперимента должен четко отражать последовательность работы с моделью.

Первым пунктом такого плана всегда является *тестирование* модели. Тестирование в электронных таблицах начинается с проверки правильности введения данных и формул.

Для проверки правильности алгоритма построения модели используется тестовый набор исходных данных, для которых известен или заранее определен другими способами конечный результат.

Заключительным этапом моделирования является анализ модели. По полученным расчетным данным проверяется, насколько расчеты отвечают нашему представлению и целям моделирования. Важным качеством исследователя является умение увидеть в числах реальный объект или процесс.

Задание 1

Определить, какие ежемесячные выплаты необходимо вносить по ссуде в 150 000 тысяч рублей, выданной на 1 год под 22% годовых.

Порядок выполнения работы:

1. Подготовить исходные данные на рабочем листе:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2		сумма		150 000,00р.										
3		Процентная ст		22		% годовых								
4														
5														
6		№ пл-жа	Дата платежа	Долг по ссуде	Начисленные проценты	Общая сумма платежа								
7														
8		1					31							
9		2					28							
10		3					31							
11		4					30							
12		5					31							
13		6					30							
14		7					31							
15		8					31							
16		9					30							
17		10					31							
18		11					30							
19		12					31							
20														
21		ИТОГО :												
22														
23														
24														
25														

- Ввести в ячейку D8 формулу для расчёта выплаты основных платежей $=I8/(12-B8+1)$
- Ввести в ячейку E8 формулу для расчёта платежей по процентам.
 $=I8*D\$3*N8/(365*100)$
- Ввести в ячейку F8 формулу для расчёта общей суммы платежей $=D8+E8$
- Ввести в ячейку I8 формулу $=D2$
- Ввести в ячейку I9 формулу $=I8-D8$
- Вывести общую сумму в ячейках D21, E21, F21, используя $\sum$ или формулы $=СУММ(D8:D19)$, $=СУММ(E8:E19)$, $=СУММ(F8:F19)$ соответственно.
- Выполнить расчёт по таблице.

Результат выполнения задания:

Microsoft Excel - z3												
Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка												
Arial Cyr 12 Ж К У												
D24 fx												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1												
2	сумма		150 000,00р.									
3	Процентная ст		22	% годовых								
4												
5												
6	№ пл-жа	Дата платежа	Долг по ссуде	Начисленные проценты	Общая сумма платежа							
7												
8	1		12 500,00р.	2 802,74р.	15 302,74р.	31	150 000,00					
9	2		12 500,00р.	2 320,55р.	14 820,55р.	28	137 500,00					
10	3		12 500,00р.	2 335,62р.	14 835,62р.	31	125 000,00					
11	4		12 500,00р.	2 034,25р.	14 534,25р.	30	112 500,00					
12	5		12 500,00р.	1 868,49р.	14 368,49р.	31	100 000,00					
13	6		12 500,00р.	1 582,19р.	14 082,19р.	30	87 500,00					
14	7		12 500,00р.	1 401,37р.	13 901,37р.	31	75 000,00					
15	8		12 500,00р.	1 167,81р.	13 667,81р.	31	62 500,00					
16	9		12 500,00р.	904,11р.	13 404,11р.	30	50 000,00					
17	10		12 500,00р.	700,68р.	13 200,68р.	31	37 500,00					
18	11		12 500,00р.	452,05р.	12 952,05р.	30	25 000,00					
19	12		12 500,00р.	233,56р.	12 733,56р.	31	12 500,00					
20												
21	ИТОГО :		150 000,00р.	17 803,42р.	167 803,42р.							
22												
23												
24												
25												
26												
На три года На год Усложненный												
Готово												

Задание 2:

Определить, какие ежемесячные выплаты необходимо вносить по ссуде в 100 000 тысяч рублей, выданной на 2 года под 18% годовых.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1.Опишите этапы выполнения компьютерной модели.

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
2. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.
3. Н.В. Макарова «Информатика и ИКТ. Задачник по моделированию», Санкт-Пет., 2016 г.

Оформление отчета

5. Тема, цель
6. Краткое описание хода работы
7. Ответы на контрольные вопросы
8. Вывод по работе

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5
«Оптимизационное моделирование. Решение задачи при помощи надстройки «поиск решения» в программе M.Excel».

Цель: научиться решать задачи оптимизации и способам их решения с помощью MS Excel;

Оснащение кабинета: ПК, программа MS Excel, методические указания к лабораторной работе.

Ход работы:

1. Прочитайте порядок выполнения работы.
2. Выполните лабораторную работу.
3. Ответь на контрольные вопросы.
4. Оформи отчет.

Общие указания

Электронные таблицы – это мощная программа по обработке числовых данных. Excel позволяет не только производить расчеты, но и решать сложные задачи в различных сферах деятельности, такие как задачи оптимизации, прогнозирования.

Часто при решении практических задач возникают ситуации, когда необходимо достичь какой-то конкретной цели. Например, необходимо чтобы себестоимость продукции составляла 20 рублей. Специфика таких задач состоит в том, что в Вашем распоряжении есть математическая модель исследуемого процесса, например, закон ценообразования, но Вы не знаете, при каком значении входящего в нее параметров можно достичь поставленную цель. Решение таких задач можно искать методом перебора. Однако в лучшем случае на это уходит много времени. Можно предложить другие способы решения. В Excel они реализованы как поиск значения параметра формулы, удовлетворяющего ее конкретному значению.

Процедуру “Поиск значения параметра” используют для поиска такого значения ячейки, при котором значение другой ячейки, вычисляемое по формуле, заранее задано. В формуле должна быть ссылка на ячейку, значения которой ищут. Ограничения на искомое значение ячейки не налагают.

Задание 1.

Пусть известно, что в штате вашего предприятия должно состоять 6 подсобных рабочих, 8 продавцов, 10 рабочих-специалистов, 3 менеджера, зав. производством, заведующая складом, бухгалтер и директор. Общий месячный фонд зарплаты составляет 10 000 у.е. Необходимо определить, какими должны быть оклады сотрудников предприятия.

- Продавец получает в 1,5 раза больше подсобного рабочего ($A_2=1,5$; $B_2=0$);
- Рабочий-специалист – в 3 раза больше подсобного рабочего ($A_3=0$; $B_3=0$);
- Менеджер - на 30 у.е. больше, чем рабочий-специалист ($A_4=3$; $B_4=30$);
- Заведующий производством - в 2 раза больше грузчика ($A_5=2$; $B_5=0$);
- Зав. складом - на 40 у.е. больше продавца ($A_6=1,5$; $B_6=40$);
- Бухгалтер - в 4 раза больше подсобного рабочего ($A_7=4$; $B_7=0$);
- Директор - на 20 у.е. больше бухгалтера ($A_8=4$; $B_8=20$);

Порядок выполнения работы:

Построим модель решения этой задачи

За основу возьмем оклад подсобного рабочего, а остальные оклады будем вычислять, исходя из него: во столько-то раз или на столько-то больше.

Введем обозначения коэффициентов: А – показывает, во сколько раз оклад по должности больше оклада подсобного рабочего; А₁—для подсобного рабочего, А₂- для продавца и т.д.

В – коэффициент, который показывает, на сколько больше. В₁, В₂ и т.д. Количество работников каждой должности. Обозначим количество работников через N: N₁,N₂,...N₈ - Чтобы рассчитать зарплату для каждой должности, мы должны знать оклад подсобного рабочего. Обозначим его С.

Мы знаем количество человек на каждой должности, коэффициенты и то, что фонд заработной платы =10000 у.е. Каким образом мы можем записать математическую модель решения этой задачи? Нашу модель можно записать как уравнение

$N_1 \cdot A_1 \cdot C + N_2 \cdot (A_2 \cdot C + B_2) + \dots + N_8 \cdot (A_8 \cdot C + B_8) = 10000$, проверим по таблице

В этом уравнении нам известны А₁...А₈, В₁...В₈ и N₁... N₈, а С неизвестно.

Анализ уравнения показывает, что задача составления расписания свелась к решению линейного уравнения относительно С. Решим его.

Технология работы:

Предположим, что оклад подсобного рабочего равен 150 у.е.

- Сколько столбцов нам необходимо построить?

Введем исходные данные в рабочий лист электронной таблицы, как показано:

Штатное расписание предприятия					
Должность	Козф.А	Козф.В	Зарплата сотрудника	Кол-во сотрудников	Суммарная зарплата
Подсобный рабочий	1	0,00		6	
Продавец	1,5	0,00		8	
Рабочий-специалист	3	0,00		10	
Менеджер	3	30,00		3	
Зав. Производством	2	0,00		1	
Зав. Складом	1,5	40,00		1	
Бухгалтер	4	0,00		1	
Директор	4	20,00		1	
Месячный фонд зарплаты					

Зарплата подсобного рабочего
150,00

В столбце D вычислим заработную плату для каждой должности.

Вспомните правила набора формулы в строке формул.

Записываем формула, начиная со знака “=”. Какую формулу мы должны ввести, чтобы рассчитать зарплату подсобного рабочего? (Для ячейки D4 формула расчета имеет вид =B4*\$H\$8+C4). Почему нам необходима абсолютная ссылка на ячейку H8? (параметры этой ячейки не должны изменяться)

Нужно ли вводить формулы в каждую ячейку столбца D? (Можно воспользоваться автозаполнением).

В столбце F вычислите заработную плату всех рабочих данной должности. Какую формулу введем в ячейку F4 (формула расчета имеет вид =D4*E4).

В ячейке F12 вычислите суммарный фонд заработной платы предприятия. Какой функцией воспользуемся? (СУММ или пиктограммой “Автосумма”). Рабочий лист электронной таблицы будет выглядеть, как показано ниже.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Штатное расписание предприятия							
2				Зарплата	Кол-во	Суммарная		
3	Должность	Козф.А	Козф.В	сотрудника	сотрудников	зарплата		
4	Подсобный рабочий	1	0,00	150,00	6	900,00		
5	Продавец	1,5	0,00	225,00	8	1800,00		
6	Рабочий-специалист	3	0,00	450,00	10	4500,00		Зарплата
7	Менеджер	3	30,00	480,00	3	1440,00		подсобного
8	Зав. Производством	2	0,00	300,00	1	300,00		рабочего
9	Зав. Складом	1,5	40,00	265,00	1	265,00		150,00
10	Бухгалтер	4	0,00	600,00	1	600,00		
11	Директор	4	20,00	620,00	1	620,00		
12	Месячный фонд зарплаты					10425,00		

Что же получилось? Взяв оклад подсобного рабочего за 150 у.е., мы превысили месячный фонд зарплаты. Определим оклад подсобного рабочего так, чтобы расчетный фонд был равен заданному. Как решить поставленную задачу? (уменьшить оклад подсобного рабочего, скажем, до 120 у.е.). Для решения этой задачи воспользуемся процедурой "Подбор параметра".

- активизируем команду *Подбор параметра* из меню *Сервис*;
- в поле "Установить в ячейке" появившегося окна введем ссылку на ячейку F12, содержащую формулу;
- в поле "Значение" наберем искомый результат 10000;
- в поле "изменяя значение ячейки" введем ссылку на изменяемую ячейку H8 и щелкните на кнопке *ОК*.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Штатное расписание предприятия							
2				Зарплата	Кол-во	Суммарная		
3	Должность	Козф.А	Козф.В	сотрудника	сотрудников	зарплата		
4	Подсобный рабочий	1	0,00	143,80	6	862,77		
5	Продавец	1,5	0,00	215,69	8	1725,55		
6	Рабочий-специалист	3	0,00	431,39	10	4313,87		Зарплата
7	Менеджер	3	30,00	461,39	3	1384,16		подсобного
8	Зав. Производством	2	0,00	287,59	1	287,59		143,80
9	Зав. Складом	1,5	40,00	255,69	1	255,69		
10	Бухгалтер	4	0,00	575,18	1	575,18		
11	Директор	4	20,00	595,18	1	595,18		
12	Месячный фонд зарплаты					10000,00		

Как видите, программа нашла оптимальное решение.

Анализ задачи показывает, что с помощью Excel можно решать линейные уравнения. Конечно, такое уравнение может решить любой школьник. Однако, благодаря этому простому примеру стало, очевидным, что поиск значения параметра формулы, удовлетворяющего ее конкретному значению, - это не что иное, как численное решение уравнений. Другими словами, используя Excel, можно решать любые уравнения с одной переменной.

- Для чего используется процедура "Подбор параметров"?

Задание 2.

. Задачи оптимизации.

Решаемые задачи могут быть более сложными. Например, поиск нескольких параметров, обеспечивающих некоторый наперед заданный результат.

Кроме того, иногда интересует не конкретный результат, а минимально или максимально возможный. Например, как минимизировать затраты на содержание персонала или максимизировать прибыли от реализации продукции?

Такие задачи в Excel решают с помощью *Поиска решения*.

Познакомимся с решением этих задач на следующем примере.

Составление штатного расписания

Усложним рассмотренную задачу. Пусть известно, что для нормальной работы предприятия необходимо 5-7 подсобных рабочих, 8-10 продавцов, 10 рабочих-специалистов, 3 менеджера, зав. производством, зав. складом, бухгалтер и директор. Общий месячный фонд зарплаты должен быть минимален. Необходимо определить, какими должны быть оклады сотрудников, при условии, что оклад подсобного рабочего не должен быть меньше прожиточного минимума 80у.е.

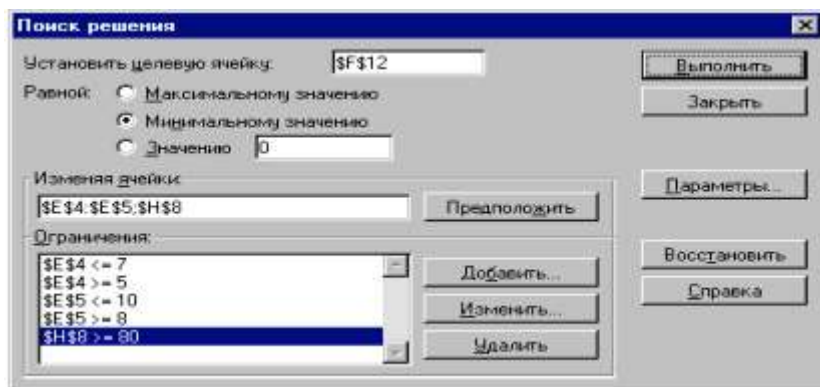
В качестве модели решения этой задачи возьмем, как и в первой главе, линейную.

Нужно ли менять уравнение, составленное нами для решения предыдущей задачи? Запишем ее так:

$$N_1 * A_1 * C + N_2 * (A_2 * C + B_2) + \dots + N_8 * (A_8 * C + B_8) = \text{Минимум.}$$

В этом уравнении нам не известно число подсобных рабочих (N_1), продавцов (N_2), и оклад подсобного рабочего (C).

Используя *Поиск решения*, найдем их. В меню *Сервис* активизируем команду *Поиск решения*. В окне *Установить целевую ячейку* укажем ячейку F12, содержащую модель. Поскольку необходимо минимизировать общий месячный фонд зарплаты, то активизируем радиокнопку *Минимальному значению*. Используя кнопку *Добавить*, опишем ограничения задачи. Какие ограничения следует добавить? Окончательно окно *Поиска решения* будет выглядеть так:



Опишем *Параметры* поиска. Щелкнем на кнопке *ОК*, а затем - *Выполнить*.

Решение приведено на рис. Оно тривиально: чем меньше сотрудников и чем меньше их оклад, тем меньше месячный фонд заработной платы.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Штатное расписание предприятия							
2		Козф.	Козф.	Зарплат	Кол-	Суммарн		
3	Должность	A	B	a	во	ая		
4	Подсобный рабочий	1	0,00	80,00	5	400,00		
5	Продавец	1,5	0,00	120,00	8	960,00		
6	Рабочий-специалист	3	0,00	240,00	10	2400,00		
7	Менеджер	3	30,00	270,00	3	810,00		
8	Зав. Производством	2	0,00	160,00	1	160,00		
9	Зав. Складом	1,5	40,00	160,00	1	160,00		
10	Бухгалтер	4	0,00	320,00	1	320,00		
11	Директор	4	20,00	340,00	1	340,00		
12	Месячный фонд зарплаты					5550,00		

Задачи, в которых необходимо найти оптимальное значение параметров, называются задачами оптимизации.

Для закрепления пройденного материала решим следующую задачу.

Задание 3

Порядок выполнения работы:

Решим подобную задачу самостоятельно. Прочитайте условия задачи.

План выгодного производства

Предположим, что мы решили производить несколько видов конфет. Назовем их условно "А", "В" и "С". Известно, что реализация 10-и килограмм конфет "А" дает прибыль 9 у.е., "В" - 10 у.е. и "С" - 16 у.е.

Конфеты можно производить в любых количествах (сбыт обеспечен), но запасы сырья ограничены. Необходимо определить, каких конфет и сколько десятков килограмм необходимо произвести, чтобы общая прибыль от реализации была максимальной.

Нормы расхода сырья на производство 10 кг конфет каждого вида приведены ниже.

Сырье	Нормы расхода сырья			Запас сырья
	А	В	С	
Какао	18	15	12	360
Сахар	6	4	8	192
Наполнитель	5	3	3	180
Прибыль	9	10	16	

Какие формулы нам нужно будет ввести, чтобы рассчитать общую прибыль от производства? Чтобы рассчитать прибыль от производства каждого сорта конфет (Количество нужно умножить на прибыль от производства 10 кг конфет). Как рассчитать расход каждого вида сырья? (количество выпускаемых конфет умножить на нормы расхода каждого вида сырья). Какая ячейка будет содержать математическую модель?

Из решения видно, что оптимальный план выпуска предусматривает изготовление 80 кг конфет "В" и 20 кг конфет "С". Конфеты "А" производить не стоит. Полученная Вами прибыль составит 400 у.е.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

- 1.Опишите этапы выполнения компьютерной модели.

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
2. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.
3. Н.В. Макарова «Информатика и ИКТ. Задачник по моделированию», Санкт-Пет., 2016 г.

Оформление отчета

1. Тема, цель
2. Краткое описание хода работы
3. Ответы на контрольные вопросы
4. Вывод по работе

«Разработка информационной модели задания в среде СУБД ACCESS».

Цель: изучить этапы создания информационных моделей в базах данных в среде СУБД ACCESS

Оснащение кабинета: ПК, программа MS Access, методические указания к лабораторной работе.

Ход работы:

1. Прочитайте порядок выполнения работы.
2. Выполните лабораторную работу.
3. Ответь на контрольные вопросы.
4. Оформи отчет.

Общие указания

I этап Постановка задачи

Специальные программы — системы управления базами данных (СУБД) — позволяют систематизировать многообразие накопленной человечеством информации об окружающем мире в виде *компьютерных информационных моделей*. Системы управления базами данных обеспечивают выполнение всех операций с данными (ввод, хранение, обработка, вывод). Организованные данные об однотипных объектах называют базой данных (БД). Моделирование в СУБД проводится по общей схеме, которая содержит четыре основных этапа: постановка задачи, разработка модели, компьютерный эксперимент и анализ результатов

При помощи картотек и справочников обычно решаются следующие задачи:

- ♦ формирование упорядоченных данных;
- ♦ быстрый поиск интересующих потребителя данных;

ЦЕЛИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Как и любая картотека, компьютерная информационная модель должна отвечать интересам пользователя. Поэтому постановка задачи создания информационной модели тесно увязана с целями моделирования. В самом общем случае можно выделить следующие цели:

- ♦ хранение информации и своевременное ее редактирование;
- ♦ упорядочение данных по некоторым признакам;
- ♦ создание различных критериев выбора данных;
- ♦ удобное представление отобранной информации.

♦ ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ

♦ При формализации задачи следует четко выделить основные свойства описываемых объектов. Их количество следует ограничить в соответствии с поставленной целью. Этот ограниченный набор параметров ляжет в основу структуры электронной карточки. Выбор наиболее значимых характеристик описываемых объектов осуществляется либо на основе опыта создателя базы данных с учетом пожеланий будущих пользователей, либо на основе сложившихся традиций описания подобных объектов.

♦ На этапе формализации выделяются исходные данные, которые должны быть известны заранее, и определяется предполагаемый перечень данных, которые могут понадобиться потребителю. Часть параметров можно не задавать, получив их из исходных.

II этап Разработка модели

В качестве первого шага на основе исходных данных формируется структура будущей

КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ

Наиболее простой способ организации данных в компьютере — табличный. Таблица состоит из столбцов и строк. Количество столбцов определяется количеством параметров (признаков) объекта, по которым строится его информационная модель. Каждый столбец имеет имя, которое непосредственно отражает его содержимое. Количество строк соответствует количеству описываемых однотипных объектов. Каждая строка описывает один объект по множеству признаков. По терминологии баз данных столбцы называются *полями*, строки — *записями*.

Объекты, представленные записями в таблице, легко сравнить по выделенным параметрам. В этом случае говорят, что объекты находятся в *отношениях* друг с другом. Поэтому табличную структуру данных в БД называют *реляционной* (от английского *relation* — отношение).

III этап Компьютерный эксперимент

Применительно к базе данных компьютерный эксперимент означает *манипулирование данными в соответствии с поставленной целью при помощи инструментов СУБД*. Цель эксперимента может быть сформирована на основании общей цели моделирования и с учетом требований конкретного пользователя. Например, имеется школьная база данных. Общая цель создания этой модели — управление школой. В школу обратился представитель военкомата с просьбой выдать список юношей, достигших 16-летнего возраста. Он не имеет никакого отношения к школе, но на основании его запроса можно осуществить эксперимент для выборки нужной информации.

Инструментарий среды позволяет выполнять следующие операции над данными:

- + сортировка — упорядочение данных по какому-то признаку;
- + поиск (фильтрация) — выбор данных, удовлетворяющих некоторому условию;
- + создание расчетных полей — преобразование исходных данных в другой вид на основании формул.

Управление информационной моделью неразрывно связано с разработкой различных критериев поиска и сортировки данных. В отличие от бумажных картотек, где сортировка возможна по одному-двум критериям, а поиск вообще проводится вручную путем перебора карточек, компьютерные базы данных позволяют задавать любые формы сортировки по различным полям и разнообразные критерии поиска. Компьютер мгновенно по заданному критерию отсортирует или выберет нужную информацию.

Для успешной работы с информационной моделью программные среды баз данных позволяют создавать расчетные поля, в которых исходная информация преобразуется в другой вид. Например, по росту человека можно определить, насколько он выше среднего. Такие расчетные поля используются либо как дополнительная информация, либо в качестве критерия для поиска и сортировки.

IV этап Анализ результатов моделирования

Конечным пунктом всякого моделирования является анализ результатов и принятие решения. Полученные в результате компьютерных экспериментов данные позволяют сделать выводы. Иногда после анализа результатов становится ясно, что полученная информационная модель недостаточно полно описывает объекты. Тогда принимается решение о корректировке информационной модели, добавлении исходных данных для более точной характеристики объектов. Для этого производится возврат на первый этап моделирования.

Любая СУБД, в том числе и среда MS Access, позволяют сделать это. В результате получается новая уточненная модель.

Задание 1

Порядок выполнения работы

1. Вызвать программу Access 2007.
2. В окне системы управления базы данных щелкнуть по значку **Новая база данных**. Справа в появившемся окне дать имя новой базе данных **Анкета группы ОС-31** и щелкнуть по значку папки, находящемуся справа от окна названия . Откроется окно сохранения, найдите папку **базы данных Access на своём носителе** и сохраните в нее новый файл базы данных **Анкета группы ОС-31**. Затем нажмите на кнопку **Создать**.
3. Появится окно **Таблица** (<Рисунок1>).

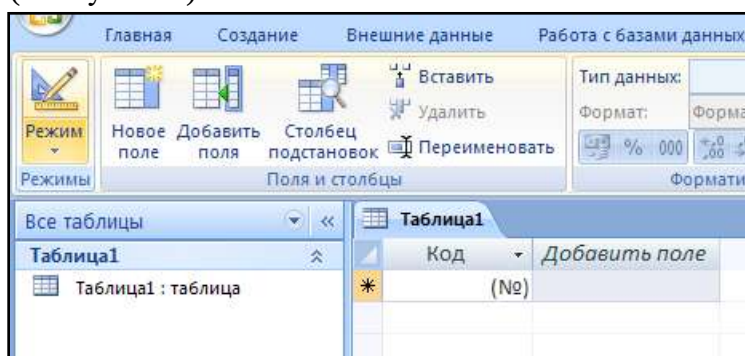


Рисунок 1

4. В появившемся окне откройте меню команды **Режим** и выберите вариант **Конструктор**  и сохраните будущую таблицу под названием **Ведомость успеваемости**. Появится окно Конструктора.
5. Заполните поля в **Конструкторе** данными из *таблицы 1* (<Рисунок2>). Тип данных можно выбрать из меню, появившемся при нажатии на кнопку  в ячейке справа.

Обратите внимание: ключевое поле «Счетчик» внесен в таблицу автоматически. Если напротив поля отсутствует значок ключа, то на панели инструментов щелкните по значку **Ключевое поле**.



Таблица 1.

Ведомость успеваемости		
	Имя поля	Тип данных
	Код	Счетчик
	Фамилия	Текстовый
	Имя	Текстовый
	Математика	Числовой
	Русский язык	Числовой
	Физика	Числовой
	Химия	Числовой
	Информатика и ИКТ	Числовой
	Физическая культура	Числовой
	Пропуски по неуважительной причине	Числовой
	Пропуски по уважительной причине	Числовой

(Рисунок 2)

6. Перейдите в режим **таблицы**, щелкнув по кнопке **Режим** на панели инструментов. Введите данные в этом режиме, заполняя клетки таблицы. Значение поля **Код** будет меняться автоматически.
7. Заполните базу данных значениями из *таблицы 2* (<Рисунок3>). Напротив каждой фамилии выставьте по всем дисциплинам оценки от 2 до 5

Таблица 2

Ведомость успеваемости		
Код	Фамилия	Имя
1	Иванова	Анна
2	Бубнов	Сергей
3	Николаев	Виктор
4	Воробьев	Николай
5	Воробьев	Юрий
6	Смирнова	Елена
7	Новосельцев	Семён
8	Андрюшин	Пётр
9	Сидорова	Светлана
10	Терешкова	Василиса
*	(№)	

(Рисунок 3)

8. Выполните редактирование ячеек:
 - Замените фамилию **Иванова** на **Ивашова**.
 9. Отсортируйте:
 - а) *фамилии* – по алфавиту (поставьте маркер на любую фамилию в столбце Фамилия и щелкните мышкой по кнопке  на панели инструментов или произведите сортировку с помощью контекстного меню)
 - б) *имя* – по алфавиту
 10. Сохраните текущую таблицу, щелкнув по кнопке «крестик» в правом верхнем углу окна таблицы.
 11. Откройте снова свою базу данных.
 12. Выполните поиск записей по образцу: *найти студентку по фамилии Смирнова*. Для этого установите курсор в поле фамилия, щелкните на кнопке  **Бинокль** на панели инструментов меню **Главная** и в появившемся диалоговом окне введите в поле **Образец** фамилию *Смирнова* и щелкните по кнопке **Найти**.
- Примечание:** Если требуется найти следующую подобную запись, то щелкните мышкой по кнопке **Найти далее**. По окончании работы щелкните по кнопке **Отмена**.
13. Переименуйте поле **Математика** на **Информатика и ИКТ** с помощью контекстного меню. (Верните все как было назад).
 14. Скройте столбец **Пр н/пр.**, потом отобразите его назад.
 15. Войдите в режим *Конструктора* и назначьте полю **Пр н/пр** и **Пр ув/пр Маску ввода 00 (часов)**. Заполните эти поля данными от 0 до 99.
 16. Завершите работу с Access.

Результат выполнения работы
Таблица «Ведомость успеваемости»

Ведомость успеваемости											
	Фамилия	Имя	Матем.	Русский	Физик.	Химия	Информ.	Физическая	Пропуски по неуве.	Пропуски по ув.	Дс
+	Иванова	Анна	4	5	4	5	5	5	0 (часов)	10 (часов)	
+	Бубнов	Сергей	5	4	4	5	5	5	10 (часов)	0 (часов)	
+	Николаев	Виктор	3	4	4	3	4	4	5 (часов)	10 (часов)	
+	Воробьев	Николай	3	3	4	4	4	5	0 (часов)	5 (часов)	
+	Воробьев	Юрий	5	5	5	5	5	5	0 (часов)	0 (часов)	
+	Смирнова	Елена	4	5	4	4	4	4	8 (часов)	10 (часов)	
+	Новосельцев	Семён	4	4	3	4	3	4	4 (часов)	12 (часов)	
+	Андрюшин	Пётр	5	4	4	5	5	5	0 (часов)	0 (часов)	
+	Сидорова	Светлана	3	3	4	3	4	4	20 (часов)	26 (часов)	
+	Терешкова	Василиса	5	5	5	5	5	5	0 (часов)	0 (часов)	

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1.Опишите этапы выполнения компьютерной модели.

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
2. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.
3. Н.В. Макарова «Информатика и ИКТ. Задачник по моделированию», Санкт-Пет., 2016 г.

Оформление отчета

1. Тема, цель
2. Краткое описание хода работы
3. Ответы на контрольные вопросы
4. Вывод по работе

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7
«Создание макетов таблиц в среде MS ACCESS».

Цель: изучить создание макетов таблицы в базах данных в среде СУБД ACCESS

Оснащение кабинета: ПК, программа MS Access, методические указания к лабораторной работе.

Ход работы:

1. Прочитайте порядок выполнения работы.
2. Выполните лабораторную работу.
3. Ответь на контрольные вопросы.
4. Оформи отчет.

Общие указания

База данных — это реализованная с помощью компьютера информационная модель, отражающая состояние объектов и их отношения.

База данных, созданная в СУБД Access представляет собой таблицу, . она является реляционной базой

Основным объектом этой базы являются взаимосвязанные двумерные таблицы, состоящие из однотипных строк-записей. Каждая строка, в свою очередь, составлена из полей и называется записью.

Основные свойства полей таблиц баз данных:

- *имя поля* — определяет, как следует обращаться к данным этого поля при автоматических операциях с базой (по умолчанию имена полей используются в качестве заголовков столбцов таблиц);
- *тип поля* — определяет тип данных, которые могут содержаться в данном поле (типы данных см. ниже);
- *размер поля* — определяет предельную длину (в символах) данных, которые могут размещаться в данном поле;
- *формат поля* — определяет способ форматирования данных в ячейках, принадлежащих полю;
- *маска ввода* — определяет форму, в которой вводятся данные в поле (средство автоматизации ввода данных);
- *подпись* — определяет заголовок столбца таблицы для данного поля (если подпись не указана, то в качестве заголовка столбца используется свойство *Имя поля*);
- *значение по умолчанию* — то значение, которое вводится в ячейки поля автоматически (средство автоматизации ввода данных);
- *условие на значение* — ограничение, используемое для проверки правильности ввода данных;
- *сообщение об ошибке* — текстовое сообщение, которое выдается автоматически при попытке ввода в поле ошибочных данных;
- *обязательное поле* — свойство, определяющее обязательность заполнения данного поля при наполнении базы;
- *пустые строки* — свойство, разрешающее или запрещающее ввод пустых строковых данных (в основном это касается текстовых данных);
- *индексированное поле* — если поле обладает этим свойством, все операции, связанные с поиском или сортировкой записей по значению, хранящемуся в данном поле,

существенно ускоряются. По этому полю также проверяются значения записей на
нал

Свойства полей различаются в зависимости от **типа данных**.

Базы данных Microsoft Access работают со следующими типами данных:

- *текстовый* — тип данных, используемый для хранения обычного неформатированного текста ограниченного размера (до 255 символов);
- *поле Мемо* — специальный тип для хранения больших объемов текста (до 65 535 символов). Физически в поле хранится указатель на другое место базы данных, в котором хранится непосредственно текст.
- *числовой* — тип данных для хранения действительных чисел;
- *дата/время* — тип Данных для хранения календарной даты и текущего времени;
- *денежный* — тип данных для хранения денежных сумм;
- *счетчик* — специальный тип данных для хранения уникальных натуральных чисел с автоматическим наращиванием;
- *логический* — тип для хранения логических данных (могут принимать только два значения, например, Да или Нет);
- *поле объекта OLE* — специальный тип данных, предназначенный для хранения объектов OLE, например мультимедийных;
- *гиперссылка* — специальное поле для хранения адресов URL, WEB-объектов Интернета. При щелчке на ссылке автоматически происходит запуск браузера и воспроизведение объекта в его окне.

Задание

Разработать информационную модель по заданию. По информационной модели построить базу данных, которая должна состоять из 3-4 таблиц, содержащих 4-5 полей записи. Для связей между таблицами рекомендуется применять целые числовые поля.

Порядок выполнения работы:

Определим логическую структуру создаваемой базы данных. Поскольку почти все поля базы данных являются уникальными, создаем одну сводную таблицу, состоящую из записей, в которые входят поля *Фамилия, Имя, Группа, Дата рождения* и *Домашний адрес*.

1. Загрузите Microsoft Access.

В появившемся окне Microsoft Access выберите пиктограмму
Новая база данных. (рис.1) **Рис. 1**



2. В поле Новая база данных дайте новому файлу имя «Студенты», с помощью значка *Папка* окна *Файл новой базы данных* установите свой диск и свой каталог, где будет храниться данная база. Нажмите кнопку *Создать*. (рис.2)

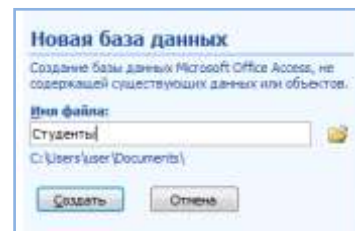


Рис. 2

3. Откроется окно базы данных. Оно является основным окном базы и позволяет открывать, добавлять и удалять любые объекты базы данных. (рис.3)



Рис. 3

Создание структуры новой таблицы

1. В появившемся окне *Студенты: База данных* выберите объект *Таблицы* и нажмите кнопку *Режим*. Выберите режим работы *Конструктор*. Нажмите кнопку *<OK>* при запросе о сохранении.
2. В первой строке *Код* (счетчик) не работаем. Данное поле добавляется автоматически, оно играет роль уникального идентификатора записей, для него устанавливается *Тип данных Счетчик*.
3. Во второй строке в столбце *Имя поля* введите: *Фамилия*.
 - Укажите *Тип данных*. Щелкните на появившейся стрелке раскрывающегося списка ячейки *Тип данных* и выберите пункт *Текстовый*.
 - В нижней части экрана, в *Свойствах поля*, на вкладке *Общие*, в строке *Размер поля* установите 20.
 - В строке *Обязательное поле* при помощи кнопки раскрывающегося меню укажите *Да*.
 - Установите курсор в первой строке в столбце *Описание*. Введите: *Фамилия студента*.
4. В третьей строке в столбце *Имя поля* введите: *Имя*.
 - Установите тип данных — *Текстовый*.
 - В поле *Описание* введите: *Имя студента*.
 - Установите *Размер поля* — 10.
5. В четвертой строке в столбце *Имя поля* введите: *Группа*.
 - Установите тип данных — *Числовой*.
 - В раскрывающемся списке *Размер поля* выберите *Целое*.
 - В поле *Описание* введите: *Номер группы*.
6. В пятой строке в столбце *Имя поля* введите: *Дата рождения*.
 - Установите тип данных *Дата/время*.
 - Установить курсор в наборном поле *Формат поля*.
 - В раскрывающемся списке *Формат поля* установите — *Краткий формат даты*.
 - Установите курсор в поле *Маска ввода*, находящееся в нижней части экрана, и щелкните мышью на кнопке с тремя точками. На запрос подтвердите сохранение таблицы под именем *Таблица 1*
 - В появившемся диалоговом окне *Создание масок ввода* выберите *Краткий формат*

даты. Нажмите кнопку *Далее*.

- В следующем окне можно выбрать знак заполнителя для отображения в поле. Нажмите кнопку *Готово*.

7. В шестой строке в столбце *Имя поля* введите: *Домашний адрес*.

- Установите тип данных *Поле МЕМО*.

- В поле *Описание* введите: *Домашний адрес*.

8. Закройте текущее окно *Таблица 1: таблица* с сохранением изменений.

Заполнение таблицы

1. В окне *Студенты: База данных* выберите объект *Таблицы*, установите курсор на названии *Таблица 1* и нажмите кнопку *Открыть*.

2. В поле *Фамилия* введите свою фамилию, в поле *Имя* введите свое имя и в поле *Группа* введите номер своей группы.

3. Переместите курсор в поле *Дата рождения* и введите дату своего рождения в формате ДД.ММ.ГГ, например, 12.05.98. *Примечание:* вводить следует только числа, а остальное Microsoft Access подставит автоматически по заданной маске.

4. Переместите курсор в поле *Домашний адрес* и введите свой домашний адрес.

5. Подобным образом введите еще 7 записей. В поле *Группа* в любых двух строках введите № группы — 271 группу, в остальных — 272. Если потребуется изменить ширину столбца, то это можно сделать при помощи мыши аналогично работе в Excel.

6. Обратите внимание, что в поле *Код* цифры изменяются автоматически по мере ввода новых строк, каждый раз увеличиваясь на 1.

Пример(рис.4):

Нажмите на значок закрытия текущего окна *Таблица 1: таблица*,



Код	Фамилия	Имя	Группа	Дата рожде	Домашний адрес	Добавить поле
1	Брюсов	Николай	271	01.01.1996	Краснодар, Мира, 42	
2	Жданов	Игорь	272	20.01.1996	Краснодар, Кузнечная 5	
3	Иванов	Иван	271	20.08.1998	Краснодар, Береговая 165	
4	Котов	Артем	272	05.05.1997	Краснодар, Ленина 12	
5	Куликов	Влад	272	15.04.1997	Краснодар, Длинная 8	
6	Петров	Петр	271	12.01.1997	Краснодар, Красная 180	
7	Сидоров	Николай	271	14.05.1994	Краснодар, Северная 123	
*	(№)					

Рис 4

- В окне *Студенты: База данных* установите курсор мыши на слово *Таблица 1* и правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню.

- Выберите команду *Переименовать*. Введите новое имя таблицы *T_Студенты*.

7. Выберите команду *Печать/Предварительный просмотр*. Если потребуется, измените масштаб для более удобного просмотра созданной таблицы с помощью пиктограммы с лупой или ниспадающего списка масштабов. Закройте окно просмотра.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что называется базой данных?
2. Какое поле называется уникальным?
3. Опишите типы полей?

Литература:

4. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
5. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.
6. Н.В. Макарова «Информатика и ИКТ. Задачник по моделированию», Санкт-Пет., 2016 г.

Оформление отчета

5. Тема, цель
6. Краткое описание хода работы
7. Ответы на контрольные вопросы
8. Вывод по работе

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8 «Создание запросов в среде MS ACCESS».

Цель: знать методику выполнения запроса и правила применения формул запроса.

Оснащение кабинета: ПК, программа MS Access, методические указания к лабораторной работе.

Ход работы:

1. Сформируйте запрос-выборку, позволяющий получить из таблицы СТУДЕНТ данные о студентах мужского пола, родившихся после 1988г.
2. Создайте простую форму.
3. Сохраните созданную форму.

Общие указания

Виды запросов

В Access поиск и отбор любой нужной информации можно производить с использованием запросов, имеющих большие возможности, чем рассмотренные ранее средства. Запросы используются примерно также, как таблицы.

Запрос представляет собой вопрос о данных, хранящихся в таблицах, или инструкцию на отбор записей, подлежащих изменению.

С помощью Access могут быть созданы следующие типы запросов:

Запрос-выборка задает вопросы о данных, хранящихся в таблицах, и представляет полученный динамический набор в режиме формы или таблицы без изменения данных. Изменения, внесенные в динамический набор, отражаются в базовых таблицах.

В Access имеется возможность самостоятельно создать запрос или воспользоваться мастером по разработке запросов. Чаще всего запрос разрабатывается самостоятельно. Однако для создания специальных запросов возможно применение мастера, например для создания перекрестного запроса, запроса на поиск повторяющихся записей или записей, не имеющих подчиненных, запросов на архивирование записей.

Самым распространенным типом запроса является запрос на выборку.

Для подготовки запроса необходимо определить:

- поля, по которым будет проводиться поиск;
- искомое значение;
- поля, выводимые в результате выполнения запроса.

Задание 1.

Сформируйте запрос-выборку, позволяющий получить из таблицы СТУДЕНТ данные о студентах мужского пола, родившихся после 1975 г.

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **ФАЙЛ, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных[* .mdb].

Диски: откройте список и выберите имя, например C:

Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.

Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.

2. Создайте новый запрос. Для этого:

- в окне <<База данных:SESS>> нажмите кнопку <Запрос>;

- в том же окне нажмите кнопку <Создать>;
 - в диалоге <<Создания запроса>> щелкните по кнопке <Новый запрос>;
- на фоне появившегося окна <<Запрос-выборка: Запрос 1>> в диалоге <<Добавление таблицы>> выбрать таблицу СТУДЕНТ и нажать на кнопку <<Добавить>>;
- § после появления в окне <<Запрос-выборка: Запрос 1>> списка полей таблицы СТУДЕНТ в диалоговом окне <<Добавление таблицы>> щелкнуть по кнопке <Заккрыть>;
- в первую ячейку строки «Поле» перетащить из списка полей таблицы СТУДЕНТ поле «Фамилия», во вторую – «Имя», в третью – «Отчество», в четвертую – «Дата рождения», в пятую – «Пол»;
 - в пятую ячейку строки «Условие отбора» поместить выражение : = “м” и убрать признак вывода на экран информации из этого поля;
 - в четвертую ячейку строки « Условие отбора» поместить выражение: >#31.12.75.# и установить признак вывода на экран информации из данного поля.
3. Выполнить запрос, для чего щелкнуть по кнопке пиктографического меню «*Выполнить*» или выбрать пункт меню **ЗАПРОС, Выполнить**.
4. Сохранить запрос, для этого выполнить команду меню **ФАЙЛ, Сохранить запрос**. В появившемся после этих действий окне <<Сохранение>> введите имя запроса, например, можно оставить имя «Запрос 1», предлагаемое по умолчанию.

Задание 2.Создайте простую форму. Для этого:

- в окне <<База данных: SESS >> нажмите кнопку <Форма>;
- в том же окне нажмите кнопку <Создать>;
- в диалоге “Создание формы” в окно <<Имя таблицы/ запроса>> введите или выберите из списка имя таблицы СТУДЕНТ;
- щелкните по кнопке <Мастер>;
- в окне <<Мастера по разработке форм>> выберите позицию *Простая форма*;
- нажмите кнопку <ОК>.

На экране появится окно с выводом данных из таблицы.

Добавьте в таблицу запись в режиме формы.

Познакомьтесь с возможностями перемещения в таблице, представленной в виде формы. Используйте для выполнения этих операций краткую справку.

Сохраните созданную форму, для этого:

- выполните команду **ФАЙЛ, Сохранить форму**;
- в диалоговом окне <<Сохранение>> в строке “*Имя формы*” наберите имя “Форма 1”; нажмите кнопку <ОК>.

Закройте базу данных, выбрав команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что собой представляет запрос?
2. Какие виды запросов вы знаете?
3. Опишите порядок составления запроса-выборки.
4. Как можно заполнить условие отбора?
5. Как вводятся и редактируются данные в форме?

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
2. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.

Оформление отчета

1. Тема, цель
2. Краткое описание хода работы
3. Ответы на контрольные вопросы
4. Вывод по работе

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9

«Создание отчетов в среде MS ACCESS»

Цель: уметь отчет в базе данных, выполнять сортировку данных.

Оснащение кабинета: ПК, программа MS Access, методические указания к лабораторной работе.

Ход работы:

1. Сформируйте отчет, позволяющий получить из таблицы СТУДЕНТ данные о студентах мужского пола, родившихся после 1987г.
2. Выполнить запрос, для чего щелкнуть по кнопке пикторграфического меню «Выполнить» или выбрать пункт меню «**ЗАПРОС, Выполнить**».
3. Сохранить запрос, для этого выполнить команду меню **ФАЙЛ, Сохранить запрос**.

Общие указания

В Access поиск и отбор любой нужной информации можно производить с использованием запросов, имеющих большие возможности, чем рассмотренные ранее средства. Запросы используются примерно также, как таблицы.

Запрос представляет собой вопрос о данных, хранящихся в таблицах, или инструкцию на отбор записей, подлежащих изменению.

С помощью Access могут быть созданы следующие типы запросов:

Запрос-выборка задает вопросы о данных, хранящихся в таблицах, и представляет полученный динамический набор в режиме формы или таблицы без изменения данных. Изменения, внесенные в динамический набор, отражаются в базовых таблицах.

В Access имеется возможность самостоятельно создать запрос или воспользоваться мастером по разработке запросов. Чаще всего запрос разрабатывается самостоятельно. Однако для создания специальных запросов возможно применение мастера, например для создания перекрестного запроса, запроса на поиск повторяющихся записей или записей, не имеющих подчиненных, запросов на архивирование записей.

Самым распространенным типом запроса является запрос на выборку.

Для подготовки запроса необходимо определить:

- поля, по которым будет проводиться поиск;
- искомое значение;
- поля, выводимые в результате выполнения запроса.

Задание

Сформируйте запрос-выборку, позволяющий получить из таблицы СТУДЕНТ данные о студентах мужского пола, родившихся после 1987 г.

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **ФАЙЛ, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных[* .mdb].

Диски: откройте список и выберите имя, например C:

Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.

Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.

2. Создайте новый запрос. Для этого:

- в окне <<База данных:SESS>> нажмите кнопку <Запрос>;
- в том же окне нажмите кнопку <Создать>;

- в диалоге <<Создания запроса>> щелкните по кнопке <Новый запрос>;
- на фоне появившегося окна <<Запрос-выборка: Запрос 1>> в диалоге <<Добавление таблицы>> выбрать таблицу СТУДЕНТ и нажать на кнопку <<Добавить>>;
- § после появления в окне <<Запрос-выборка: Запрос 1>> списка полей таблицы СТУДЕНТ в диалоговом окне <<Добавление таблицы>> щелкнуть по кнопке <Заккрыть>;
- в первую ячейку строки «Поле» перетащить из списка полей таблицы СТУДЕНТ поле «Фамилия», во вторую – «Имя», в третью – «Отчество», в четвертую – «Дата рождения», в пятую – «Пол»;
- в пятую ячейку строки «Условие отбора» поместить выражение : = “м” и убрать признак вывода на экран информации из этого поля;
- в четвертую ячейку строки « Условие отбора» поместить выражение: >#31.12.75.# и установить признак вывода на экран информации из данного поля.
- 3. Выполнить запрос, для чего щелкнуть по кнопке пиктографического меню «Выполнить» или выбрать пункт меню **«ЗАПРОС, Выполнить»**.
- 4. Сохранить запрос, для этого выполнить команду меню **ФАЙЛ, Сохранить запрос**. В появившемся после этих действий окне <<Сохранение>> введите имя запроса, например, можно оставить имя «Запрос 1», предлагаемое по умолчанию.
- 5. Закройте базу данных, выбрав команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что собой представляет отчет?
2. Опишите порядок составления запроса-выборки.
4. Как можно заполнить условие отбора?

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
2. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.

Оформление отчета

1. Тема, цель
2. Краткое описание хода работы
3. Ответы на контрольные вопросы
4. Вывод по работе

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №10

«Создание реляционной базы данных в среде MS ACCESS»

Цель: уметь создать реляционную базу данных в среде MS Access.

Оснащение кабинета: ПК, программа MS Access, методические указания к лабораторной работе.

Ход работы:

1. Прочитайте порядок выполнения работы.
2. Выполните лабораторную работу.
3. Ответь на контрольные вопросы.
4. Оформи отчет.

Общие указания

База данных – организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти компьютера и постоянного применения.

Если разные части одной базы данных хранятся на множестве компьютеров, объединенных между собой сетью, то такая БД называется *распределенной базой данных*.

Информация в базах данных может быть организована по-разному. Чаще всего используется табличный способ.

Реляционные базы данных имеют табличную форму организации.

В реляционных БД строка таблицы называется *записью*, а столбец – *полем*.

В реляционной базе данных не должно быть совпадающих записей.

Разные поля отличаются именами. Записи различаются значениями ключей.

Первичным ключом в базе данных называют поле (или совокупность полей), значение которого не повторяется у разных записей.

С каждым полем связано важное свойство – *тип поля*.

Тип поля определяет множество значений, которые может принимать данное поле в различных записях.

В реляционных базах данных используют четыре основных типа поля:

числовой;

символьный;

дата;

логический.

Задание 1

Создайте базу данных “Отдел кадров предприятия”, она состоит из четырех таблиц – **СОТРУДНИКИ, ЗАДАНИЕ, ОТДЕЛ и ДОЛЖНОСТЬ**.

Порядок выполнения работы

Структура каждой таблицы создается с помощью конструктора таблиц. В конструкторе указываются имена полей, типы и форматы полей, назначаются ключи.

Определим типы полей и назначим ключевое поле в каждой таблице.

В таблице “**ЗАДАНИЕ**”:

Имя поля	Тип данных
Код задания	Числовой
Название отдела	Текстовый

Код отдела	Числовой
------------	----------

Ключевое поле - **Код задания**.

В таблице “**ОТДЕЛ**”:

Имя поля	Тип данных
Код отдела	Числовой
Название отдела	Текстовый

Ключевое поле - **Код отдела**.

В таблице “**ДОЛЖНОСТЬ**”:

Имя поля	Тип данных
Код должности	Числовой
Название должности	Текстовый
Оклад	Числовой

Ключевое поле - **Код должности**.

В таблице “**СОТРУДНИКИ**”:

Имя поля	Тип данных
Номер сотрудника	Числовой
Фамилия	Текстовый
Имя	Текстовый
Отчество	Текстовый
Стаж работы в организации	Числовой
Пол	Текстовый
Дата рождения	Дата/время
Адрес	Текстовый
Телефон	Числовой
Код задания	Числовой
Код должности	Числовой

Ключевое поле – **Номер сотрудника**.

Установим связи между таблицами:

1. Для связывания таблиц необходимо:

- выполнить команду *Сервис/Схема данных*;
- в диалоговом окне *Добавление таблицы* выделить название таблицы **СОТРУДНИКИ** и выполнить команду *Добавить*;
- выделить название таблицы **ЗАДАНИЕ**; выполнить команду *Добавить*;
- выделить название таблицы **ДОЛЖНОСТЬ**; выполнить команду *Добавить*;
- выделить название таблицы **ОТДЕЛ**; выполнить команду *Добавить*, затем команду *Заккрыть*.

2. В результате на поле окна *Схема данных* появятся образы четырех таблиц.

Нажав левую кнопку мыши, следует перетащить ключевое поле *Код должности* из таблицы **ДОЛЖНОСТЬ** к одноименному полю внешнего ключа таблицы **СОТРУДНИКИ**.

3. Откроется окно *Изменение связей*. Тип связи “*один-ко-многим*” будет выбран автоматически.

4. Последовательно активизируйте флажки “*Обеспечить целостность данных*”, “*Каскадное обновление связанных полей*” и “*Каскадное удаление связанных записей*”.

Целостность базы данных обозначает то, что БД содержит непротиворечивую информацию (*пример*: если в таблице “СОТРУДНИКИ” появиться запись с кодом задания, которого нет в таблице “ЗАДАНИЕ”, то будет нарушена целостность, и система информирует об этом факте пользователя).

Каскадное обновление и удаление поддерживает целостность данных в случае их изменения (*пример*: если из таблицы “ДОЛЖНОСТЬ” удалить запись, например, о директоре, то из таблицы “СОТРУДНИКИ” исчезнут все записи о директорах).

5. Выполните команду *Создать*.

6. Следует перетащить ключевое поле *Код задания* из таблицы ЗАДАНИЕ к одноименному полю внешнего ключа таблицы СОТРУДНИКИ, и ключевое поле *Код отдела* из таблицы ОТДЕЛ к одноименному полю внешнего ключа таблицы ЗАДАНИЕ.

7. Схема готова. Осталось сохранить схему и закрыть окно.

8. Теперь, чтобы вывести на экран любую из созданных таблиц, нужно щелкнуть мышью на ее имени на вкладке *Таблицы* и выполнить команду *Открыть*. Открытую таблицу можно просматривать, можно редактировать информацию в ней, добавлять новые записи. Если вам потребуется изменить структуру таблицы, то нужно перейти в режим конструктора и внести изменения.

Чтобы СУБД контролировала целостность при вводе данных, при заполнении таблиц порядок должен быть следующий (подчиненная таблица заполняется в последнюю очередь):

- | | | |
|---------------|----------------|------------------|
| 1. ДОЛЖНОСТЬ | 1. ОТДЕЛ | 1. ОТДЕЛ |
| 2. ОТДЕЛ | 2. ДОЛЖНОСТЬ | 2. ЗАДАНИЕ |
| 3. ЗАДАНИЕ | или 3. ЗАДАНИЕ | или 3. ДОЛЖНОСТЬ |
| 4. СОТРУДНИКИ | 4. СОТРУДНИКИ | 4. СОТРУДНИКИ |

Создание запросов

1. Требуется составить список сотрудниц (Ф., И., О.), стаж которых не менее 25 лет и работающих в должности директора.

При формировании запроса выбираются таблицы “ДОЛЖНОСТЬ” и “СОТРУДНИКИ”.

Запрос, реализованный в конструкторе Access:

Поле:	Стаж работы в орга	Фамилия	Имя	Отчество	Название должности	Пол
Имя таблицы:	Сотрудники	Сотрудники	Сотрудники	Сотрудники	Должность	Сотрудники
Сортировка:	по возрастанию				по возрастанию	по убыванию
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☒	☐	☐
Условие отбора:	> 24				“директор”	“ж”
или:						

Требуется составить список сотрудниц (Ф., И., О., поля Имя и Отчество – в алфавитном порядке) из первого отдела, имя которых начинается на букву “А”, и мужчин сотрудников из второго отдела в фамилии которых втора буква “О”.

При формировании запроса выбираются таблицы “ОТДЕЛ”, “ЗАДАНИЕ” и “СОТРУДНИКИ”.

Запрос, реализованный в конструкторе Access:

Поле:	Фамилия	Имя	Отчество	Название отдела	Пол
Имя таблицы:	Сотрудники	Сотрудники	Сотрудники	Отдел	Сотрудники
Сортировка:		по возрастанию	по возрастанию		по возрастанию
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☐	☐
Условие отбора:		Like “А*”		“первый”	“Ж”
или:	Like “?о*”			“второй”	“М”

3. Подсчитать сотрудников, работающих в должности технический редактор с 5 стажем работы в каждом отделе.

При формировании запроса выбираются все созданные таблицы – “ДОЛЖНОСТЬ”, “ОТДЕЛ”, “ЗАДАНИЕ” и “СОТРУДНИКИ”.

Запрос, реализованный в конструкторе Access:

Поле:	Название отдела	Название должности	Стаж работы в организации	Стаж работы в организации
Имя таблицы:	Отдел	Должность	Сотрудники	Сотрудники
Групповая операция:	Группировка	Группировка	Count	Группировка
Сортировка:				
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☐
Условие отбора:		“Технический редактор”		5
или:				

4. Создайте запрос, который по введенному стажу выдает сведения о сотрудниках (Ф., И., О., Должность) и отражает начисление премии (Стаж работы в организации/10*Оклад).

При формировании запроса выбираются таблицы “ДОЛЖНОСТЬ” и “СОТРУДНИКИ”.

Запрос, реализованный в конструкторе Access:

Поле:	Название должности	Фамилия	Имя	Отчество	Стаж работы в организации	Премия: [(Стаж работы в организации)/10*Оклад]
Имя таблицы:	Должность	Сотрудники	Сотрудники	Сотрудники	Сотрудники	
Сортировка:	по возрастанию	по возрастанию				
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Условие отбора:					[Введите стаж работы]	
или:						

Создание отчетов

Создайте отчет “Премия”, который по введенному стажу выдает сведения о сотрудниках (Ф., И., О., Должность) и отражает начисление премии (Стаж работы в организации/10*Оклад).

Воспользуемся *мастером отчетов*.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что собой представляет реляционная база данных?
2. Опишите порядок проектирования базы данных?
4. Как можно заполнить условие отбора?

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
2. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.
3. Гончаров А. Ю. Access 2007. Справочник с примерами. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2008.

Оформление отчета

1. Тема, цель
2. Краткое описание хода работы
3. Ответы на контрольные вопросы
4. Вывод по работе

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №11
«Основы работы M. Visio 2010 Создание блок-схемы»

Цель: . Изучить основы работы в редакторе Microsoft Visio.

Оснащение кабинета: ПК, программа MS Visio , методические указания к лабораторной работе.

Ход работы:

1. Прочитайте порядок выполнения работы.
2. Выполните лабораторную работу.
3. Ответь на контрольные вопросы.
4. Оформите отчет.

Общие указания

Microsoft Visio – приложение Microsoft Office, предназначенное для подготовки иллюстраций, схем, чертежей, графиков и диаграмм с использованием векторной графики.

Задание

Изучение основных принципов работы Microsoft Visio

Порядок выполнения работы:

1. Запустите редактор Microsoft Visio: Пуск ► Программы ► Microsoft Visio.
2. В открывшемся окне в списке Категория шаблонов выберите пункт Блок-схема, далее выберите шаблон Простая блок-схема. Нажмите кнопку Создать в правой части экрана.
3. На листе рисунка установите, где по умолчанию расположена нулевая отметка (точка отсчета). Через меню Вид отключите и включите отображение Линеек и Сетки через одноименные команды.
4. Откройте опцию Сервис ► Линейка и сетка... Измените с помощью соответствующих команд:
Линейка: промежуточные деления – по вертикали: крупная, по горизонтали: крупная.
Интервал между линиями сетки – по вертикали: крупная, по горизонтали: крупная.
Затем верните все в исходное состояние.
5. Из области Фигуры переместите несколько фигур на лист в произвольном порядке.
6. Через меню Файл войдите в окно Параметры страницы ► вкладка Свойства страницы.

Убедитесь в том, что у страницы следующие свойства:

- ☐ тип– передняя;
- ☐ имя – ‘Страница-1’;
- ☐ единицы измерения – миллиметры.

Если были произведены какие-либо изменения, нажмите кнопку Применить.

7. Перейдите на вкладку Размер страницы.

Выберите кнопку Предопределенный размер и следующие значения для него:

- ☐ Метрическая система мер (ISO);
- ☐ A3: 297 мм ☐ 420 мм.
- ☐ В качестве Ориентации страницы выберите альбомную.

Нажмите кнопку Применить.

8. Перейдите на вкладку Масштаб рисунка выберите кнопку Предопределенный масштаб и следующие значения для него: Метрическая система мер (ISO); 1:2. Нажмите кнопку ОК.
9. Наведите курсор на вкладку страницы , правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню и с помощью команды Добавить страницу... создайте новую страницу. Появится окно Параметры страницы. Настройте параметры создаваемой вами страницы согласно пп. 6–8, но обратите внимание, что в одном и том же документе нельзя создавать страницы с одним и тем же названием, поэтому оставьте у страницы название по умолчанию – Страница-2. Нажмите кнопку ОК.
10. Создайте еще одну новую страницу с названием Страница-3 через команду меню Вставка ► Создать страницу... Настройки – согласно пп. 6–9.
11. Наведите курсор на какую-либо вкладку страницы, правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню, выберите команду Изменить порядок страниц... В появившемся окне произвольно поменяйте порядок страниц с помощью кнопок Вверх и Вниз. Нажмите ОК.
12. Измените порядок страниц путем перетаскивания вкладок с помощью нажатия и удерживания левой кнопки мыши.
13. Измените имена страниц на «1», «2» и «3» в порядке их следования. Это можно сделать через Параметры страницы или путем двойного щелчка на вкладке страницы.
14. Измените масштаб просмотра страницы через команды Вид ► Масштаб на любое значение, которое есть в меню.
15. Откройте диалоговое окно Вид ► Масштаб ► Масштаб... Убедитесь, что через него можно изменять масштаб просмотра документа через те же команды. Установите удобный для вас масштаб просмотра в поле Процент.
16. Прodelайте те же операции через поле раскрывающийся список изменения масштаба на стандартной панели инструментов (по умолчанию данная панель находится под панелью меню).
17. Измените масштаб просмотра с помощью прокручивания колесика мыши с одновременным удерживанием клавиши CTRL.
18. Выберите команду Вид ► Панорама и масштаб. В открывшемся окне выберите произвольный фрагмент листа, который требует детального рассмотрения. Для этого нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, «натяните» прямоугольную рамку на интересующую вас часть рисунка.
19. На стандартной панели инструментов сделайте активной команду Средства рисования . Если она уже активна, то окрашена оранжевым цветом, и видна панель инструментов Рисование (среди панелей инструментов) или (в поле документа).
20. На панели инструментов Рисование выберите инструмент Линия (третья слева). На листе рисунка проведите линию. Найдите на ней конечные маркеры: в начале (обозначается) и в конце (обозначается).
21. Нажатием правой кнопкой мыши на линии вызовите контекстное меню. В нем выберите: Формат ► Линия... В открывшемся окне под категорией Концы линии в выпадающем меню Конец: выберите позицию 13 (стрелка). Под категорией Шаблон выберите позицию 02 (пунктирная линия). Нажмите Применить, потом ОК.

22. Откройте набор фигур: Файл ► Фигуры ► Общие ► Простые фигуры.
23. Перетащите на страницу фигуру Прямоугольник. Убедитесь, что он выделен. Для этого должен быть включен инструмент Указатель на стандартной панели инструментов. Найдите на нем маркеры выделения – восемь зеленых квадратиков, ограничивающие фигуру. Измените размеры прямоугольника через угловые и боковые маркеры. Найдите, в чем заключается отличие в изменении фигуры через угловые и боковые маркеры.
24. Найдите на прямоугольнике маркер вращения. Он имеет вид кружочка, расположенного по умолчанию над двумерной фигурой. Наведите на него курсор – в центре фигуры появится дополнительный маркер в виде небольшого круга со знаком плюса в центре, играющей роль центра вращения – «булавка». Поверните фигуру на произвольный угол при исходном положении булавки. Переместите булавку в произвольное место на странице и снова поверните фигуру на произвольный угол.
25. Вызовите окно Вид ► Размер и положение. С помощью данного окна можно менять параметры фигуры с большей точностью. Путем ввода различных значений ширины, высоты, координат X и Y измените размеры прямоугольника и его положение на листе. С помощью ввода команд Угол и Положение булавки измените угол поворота и положения центра вращения фигуры.
26. Убедитесь, что прямоугольник выделен. На панели инструментов Рисование выберите инструмент Карандаш (крайний справа). и найдите на прямоугольнике маркеры вершин в виде зеленых ромбиков и маркеры, позволяющие изогнуть стороны фигуры (квадратики посередине границ фигуры). С их помощью измените положение вершин и кривизну сторон прямоугольника.
27. Из набора фигур Простые фигуры переместите на страницу фигуру Крест. Найдите на кресте дополнительные маркеры – маркеры контроля. Они имеют вид  желтых ромбиков и позволяют изменить внутренние размеры фигуры. С их помощью произвольно измените внутренние размеры креста.
28. На панели инструментов Рисование выберите инструмент Линия. Нарисуйте произвольный отрезок, затем установите указатель мыши в один из концов созданного отрезка. Указатель примет вид крестика. Нарисуйте следующий отрезок, таким образом получится ломаная линия. Повторите два последних действия для создания нужной фигуры. Для создания замкнутой фигуры проведите линию из конечной точки последнего отрезка в начальную точку первого отрезка.
29. Измените расположение вершин созданной вами фигуры через маркеры вершин (их отображение задается инструментами Линия или Карандаш).
30. С помощью команды Формат ► Линия измените шаблон, цвет и толщину контура фигуры на произвольные. С помощью команды Формат ► Линия ► Скругленные углы закруглите углы созданной вами фигуры.
31. В созданной вами фигуре с помощью команды Формат ► Заливка измените цвет, узор и цвет узора на произвольные. Также измените Прозрачность заливки на произвольную.
32. С помощью инструментов Прямоугольник и Эллипс с панели инструментов

Рисование нарисуйте соответствующие фигуры произвольного размера. Нарисуйте квадрат и круг с помощью данных инструментов с одновременным удержанием клавиши SHIFT. Измените их контуры (шаблон, цвет, толщина) и заливку (узор, цвет, цвет узора) на произвольные путем быстрого доступа к данным командам на панели инструментов Форматирование.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое шаблоны и категории шаблонов?
2. Каким образом в Visio можно использовать готовые фигуры?
3. Где на странице по умолчанию находится точка отсчета?
4. Каким образом можно включать и отключать отображение линеек и сетки и изменять их настройки на странице?

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
2. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.
4. Гончаров А. Ю. Access 2007. Справочник с примерами. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2008.

Оформление отчета

1. Тема, цель
2. Краткое описание хода работы
3. Ответы на контрольные вопросы
4. Вывод по работе

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №12
«Составление схемы визуального моделирования в Microsoft Visio.
Создание блок-схемы »

Цель: . Изучить основы создания блок-схемы в Microsoft Visio.

Оснащение кабинета: ПК, программа MS Visio , методические указания к лабораторной работе.

Ход работы:

1. Прочитайте порядок выполнения работы.
2. Выполните лабораторную работу.
3. Ответь на контрольные вопросы.
4. Оформи отчет.

Общие указания

Microsoft Visio – приложение Microsoft Office, предназначенное для подготовки иллюстраций, схем, чертежей, графиков и диаграмм с использованием векторной графики.

Задание

Создание блок-схемы

Порядок выполнения

1. Запустите редактор Microsoft Visio.
2. В открывшемся окне в списке Категория шаблонов выберите пункт Блок-схема, далее выберите шаблон Простая блок-схема. Нажмите кнопку Создать.
3. В зависимости от вашей специальности, по рисунку 4 или 5 создайте блок-схему. При этом придерживайтесь следующих настроек:
 - ☐ шрифт заголовка – Arial, 18 пт;
 - ☐ шрифт элементов – Arial, 14 пт;
 - ☐ наименования продуктов выделить полужирным шрифтом.
 - ☐ толщина линий и контуров – 5;
 - ☐ элементы одноименных операций должны быть залиты одним цветом с прозрачностью 40%.

Рекомендации при построении блок-схемы:

- 3.1. В качестве прямоугольников удобно использовать фигуру Процесс из набора Фигуры простой блок-схемы.
- 3.2. Для соединения используйте инструмент Соединительная линия со стандартной панели инструментов. Для удобства соединения на фигурах Процесс есть точки соединения. Точка соединения представляет собой значок «X» синего цвета.
- 3.3. Текст форматируется с помощью команды Формат ► Текст... или с помощью соответствующих команд на стандартной панели инструментов.
- 3.4. Для добавления текстового блока выберите инструмент Текст на стандартной панели инструментов, щелкните левой кнопкой мыши на нужном месте и введите текст. После завершения ввода текстовый блок можно редактировать путем выделения его инструментом Указатель.
- 3.5. Для добавления текста в готовую фигуру необходимо дважды щелкнуть на ней

левой кнопкой мыши. После завершения ввода текст в фигуре также можно редактировать. Для этого достаточно выделить двойным щелчком фигуру с помощью инструмента Указатель.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

Сохраните файл в папке \Мои документы\ЭМ- под именем Блок-схема.vsd.

1. Какими способами можно изменить порядок страниц?
2. Какими способами можно изменить масштаб просмотра страницы?
3. Каким образом можно переименовывать страницы?
4. Что такое конечные маркеры у линий и маркеры выделения у прочих фигур?

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
- 2.Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.
5. Гончаров А. Ю. Access 2007. Справочник с примерами. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2008.

Оформление отчета

- 1.Тема, цель
- 2.Краткое описание хода работы
- 3.Ответы на контрольные вопросы
- 4.Вывод по работе

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №13

«Составление плана помещения в Microsoft Office Visio».

Цель: . Изучить основы создание плана помещения в Microsoft Visio.

Оснащение кабинета: ПК, программа MS Visio , методические указания к лабораторной работе.

Ход работы:

1. Прочитайте порядок выполнения работы.
2. Выполните лабораторную работу.
3. Ответь на контрольные вопросы.
4. Оформи отчет.

Общие указания

Microsoft Visio – приложение Microsoft Office, предназначенное для подготовки иллюстраций, схем, чертежей, графиков и диаграмм с использованием векторной графики.

Задание

7.3 Создание плана помещения

1. Создайте новый документ Файл ► Создать ► Приступая к работе... Выберите категорию Карты и планы этажей, шаблон План рабочих мест. Нажмите кнопку Создать.

2. Используя фигуры данного шаблона создайте план реального или воображаемого офисного помещения с расстановкой мебели и оборудования в масштабе 1:50 (установлен по умолчанию).

Для контроля размеров используйте инструмент Управляемый размер, находящийся в трафарете Стены, Двери и Окна.

3. Поместите над планом его название План помещения. Масштаб 1:50.

4. Сохраните файл в папке \Мои документы\ЭМ- именем

План помещения.vsd.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое конечные маркеры у линий и маркеры выделения у прочих фигур?
2. Какими способами можно изменять размер фигуры?
3. Каким образом можно отформатировать линию или контур фигуры? Какие параметры можно изменять в линии?
4. Как можно построить прямоугольник, эллипс, квадрат, круг?
5. Что можно делать с помощью инструментов Карандаш, Линия?
6. Каким образом можно вставлять и форматировать текст в Visio?
7. Для чего нужен инструмент Соединительная линия?

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
2. Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.

Оформление отчета

- 1.Тема, цель
- 2.Краткое описание хода работы
- 3.Ответы на контрольные вопросы
- 4.Вывод по работе

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №14

«Создание организационных схем и диаграмм в Microsoft Office Visio.

Цель: . Изучить основы создание плана помещения в Microsoft Visio.

Оснащение кабинета: ПК, программа MS Visio , методические указания к лабораторной работе.

Ход работы:

1. Прочитайте порядок выполнения работы.
2. Выполните лабораторную работу.
3. Ответь на контрольные вопросы.
4. Оформи отчет.

Общие указания

Бизнес-процессы, массивы(потoki) данных можно представить графически в виде схем. Такой способ моделирования называется визуальным. Его основное отличие и преимущество– простота и наглядность. В ряде случаев он является альтернативой математической модели, или визуальные и математические модели могут использоваться совместно. Для профессионального визуального моделирования предназначены системыCASE-средств: CA ERwin Process Modeler (BPwin), CA ERwin Data Modeler (ERwin), Rational Rose и др.

Зная правила построения визуальных моделей, например методологии IDEF0, IDEF3, можно создать простую модель без привлечения программных продуктов, реализующихCASE-средства.

Задание

Требуется по методологииIDEF0 построить модель бизнес-процесса продажи техники, состоящую из трех работ, и для одной из работ создать модель данных.

Порядок выполнения работы:

1. Открыть файл с результатами лабораторной работы №1.
2. На ярлыке страницы«Поиск чисел по условию» выполнить контекстную программу«Добавить страницу» (Insert Page). Присвоить имя IDEF0 новой странице.
3. Щелчок по кнопке«Фигуры» (Shapes). Выбрать«Блок-схема/ Фигуры схемыIDEF0» (Flowchart / IDEF0 Diagram Shapes).
4. На панели инструментов выбрать масштаб130%.
5. Перетащить элемент«Блок заголовка» (Title Block) и в окне «Данные фигуры» (Custom Properties) ввести данные:
 - в строке«Узел» (Node) окна– A0;
 - в строке«Заголовок» (Title) – «Деятельность компании»;
 - в строке«Номер» (Number) – 1;
 - в строке«Поля страницы» (Page Offset) – 12,5 мм, ОК(рис. 8).

Рис. 8. Начальный ввод данных

6. Форматировать заголовочные области в нижней части рамки.

Для этого выполнить следующие действия:

- При нажатой клавишеCtrl выделить области«Узел» (Node), «Заголовок» (Title), «Номер» (Number). Выделенные области указаны

на рис. 8.

- Контекстной командой «Формат/ Текст/ Шрифт» (Format / Text / Font) установить высоту шрифта 12 пт(pt), «Применить» (Apply), ОК. Для снятия выделения щелкнуть вне выделенной области на пустом месте.

- Выделить область «Узел» (Node) и выполнить контекстную команду «Формат/ Текст/ Абзац/ Первая строка» (Format / Text / Paragraph / First Line), выбрать 8 мм. При этом по умолчанию установлено выравнивание «По правому краю» (Right). Результат представлен на рис. 9.

- Щелчок по тексту A0 – выделится блок (рис. 9); на панели инструментов выбрать высоту шрифта 14 пт(pt).

Рис. 9. Форматирование области «Узел»

34

- Выделить область заголовка (рис. 10).

Рис. 10. Выделение области «Заголовок»

- Выполнить контекстную команду «Формат/ Текст/ Абзац/ Первая строка» (Format / Text / Paragraph / First Line), выбрать 100 мм. При этом по умолчанию установлено выравнивание «По правому краю» (Right). Результат представлен на рис. 11.

Рис. 11. Выделение области «Заголовок»

- Выделить блок текста «Деятельность компании» (рис. 12), на панели инструментов выбрать высоту шрифта 14 пт(pt).

- Аналогично в блоке «Номер» изменить высоту шрифта до 10 пт (pt), установить отступ первой строки 10 мм, а в блоке 1 – высоту шрифта 14 пт(pt). Результат представлен на рис. 12.

Рис. 12. Результат форматирования

7. Ввести элементы работ:

- Перетащить элемент «Блок действия» (Activity box).

35

- В строке «Имя процесса» (Process Name) окна «Данные фигуры» (Custom Properties) ввести «Продажи и маркетинг», а в строке «Идентификатор процесса» (Process ID) – 1 (рис. 13).

- Аналогично ввести работы: «Сборка и проверка», «Отгрузка и получение» (рис. 13).

Рис. 13. Работы в модели IDEF0

8. Редактировать введенные элементы. Для этого выполнить следующие действия.

- При нажатой клавише Ctrl выделить три элемента.

- На панели инструментов установить шрифт Arial 12 пт(pt).

- Двойной щелчок по идентификатору 1 работы «Продажи и маркетинг», на панели инструментов выбрать выравнивание «По правому краю».

36

- Аналогично изменить выравнивание идентификаторов остальных элементов работ (рис. 14).

Рис. 14. Выравнивание идентификаторов

9. Ввести стрелку «Звонки». Для этого выполнить следующие действия:

- Перетащить элемент «Соединительная линия IDEF0» (connector IDEF0). Результат представлен на рис. 15.

Рис. 15. Ввод стрелки

37

- Перетащить правый конец соединительной линии на границу работы в синий крест; красный квадрат означает автосоединение (рис. 16).

Рис. 16. Автосоединение

- Двойной щелчок по линии, ввести имя «Звонки», установив на панели инструментов размер шрифта 12 пт (рис. 17).

Рис. 17. Ввод имени стрелки

- Контекстная команда «Формат/ Текст/ Блок текста/ Поля/ нижнее – 14 пт» (Format / Text / Text Block / Margins / Bottom – 14 pt), выполненная на линии «Звонки».

- Контекстная команда «Формат/ Линия» (Format / Line), выполненная на линии «Звонки»; в окне выбрать «Конец – 13» (End – 13) и «Конечный размер – очень крупный» (End Size – extra large), «Применить», (Apply), ОК (рис. 18).

10. Ввести линию «Заказы». Для этого выполнить следующие действия:

- Перетащить элемент «Соединительная линия IDEF0» (Connector IDEF0).

- Изменить изгиб (рис. 18). Ввести имя.

38

- Выделить линию «Звонки», щелчок по кнопке «Формат по образцу» (Format Painter), щелчок по линии «Заказы».

- Контекстная команда «Формат/ Текст/ Блок текста» (Format / Text / Text Block); в окне выбрать «Поля/ нижнее – 0 пт, левое – 8 пт» (Margins / Bottom – 0 pt, Left – 8 pt) и «Выравнивание – по нижнему краю» (Alignment Vertical – Bottom).

11. Ввести стрелки «Техника», «Продукция». Применить средство «Формат по образцу». Блоки работ можно передвигать (рис. 18).

Рис. 18. Стрелки

12. Ввести стрелку «Правила». Для этого выполнить следующие действия:

- Ввести элемент «Односторонняя соединительная линия» (1 legged connector), правый конец присоединить к середине верхней стороны работы «Продажи и маркетинг».

- Переместить левый конец вверх, добиваясь вертикального направления стрелки (рис. 19).

- Ввести элемент «Соединительная линия IDEF0» (Connector IDEF0). Левый конец привязать к середине введенной односторонней линии

39

(точка – голубой крест), правый конец – к середине верхней стороны работы «Сборка и проверка».

Рис. 19. Ввод стрелки«Правила»

Рис. 20. Выпрямление стрелки«Правила»

– Ввести элемент«Соединительная линияIDEF0» (Connector IDEF0). Левый конец привязать к середине введенной односторонней линии (точка– голубой крест), правый конец– к середине верхней стороны работы«Отгрузка и получение».

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое конечные маркеры у линий и маркеры выделения у прочих фигур?
2. Какими способами можно изменять размер фигуры?
3. Каким образом можно отформатировать линию или контур фигуры? Какие параметры можно изменять в линии?
4. Как можно построить прямоугольник, эллипс, квадрат, круг?
5. Что можно делать с помощью инструментов Карандаш, Линия?
6. Каким образом можно вставлять и форматировать текст в Visio?
7. Для чего нужен инструмент Соединительная линия?

Литература:

1. В.Т.Безручко «Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel. Москва «Финансы и статистика», 2015г.
- 2.Е.В.Михеева «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности», М, Издательский центр «Академия», 2013г.

Оформление отчета

- 1.Тема, цель
- 2.Краткое описание хода работы
- 3.Ответы на контрольные вопросы
- 4.Вывод по работе

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №14
«Создание схемы сетевой технологии в Microsoft Office Visio.»

Цель: . Изучить основы создание схемы сетевой технологии в Microsoft Visio.

Оснащение кабинета: ПК, программа MS Visio , методические указания к лабораторной работе.

Ход работы:

1. Прочитайте порядок выполнения работы.
2. Выполните лабораторную работу.
3. Ответь на контрольные вопросы.
4. Оформи отчет.

Общие указания

Компьютерная сеть— высшая стадия распределенной технологии обработки данных. Компьютерные сети классифицируются по разным признакам:

- территории;
- типу ПК;
- организации передачи данных;
- режиму передачи данных;
- характеру реализуемых функций;
- способу управления.

При создании сетей используются различные структурные, топологические схемы.

Задание

Требуется создать схему построения шинной топологии локальной сети.

Порядок выполнения работы:

1. Открыть файл с результатами предыдущих лабораторных работ.
2. Ввести новую страницу контекстной командой«Добавить страницу» (Insert Page). Присвоить имя«Типовые топологии».
3. С панели инструментов выбрать«Фигуры/ Сеть/ Сеть/ Объекты Active Directory» (Shapes / Network / Active Directory Objects).
4. Перенести элемент«Компьютер» (Computer) и увеличить его размер перемещением маркеров.

Компьютер

5. Скопировать элемент «Компьютер», перемещая его при нажатой клавише Ctrl.

Копирование компьютеров

6. Используя кнопку «Соединительная линия» (Connector Tool), нарисовать горизонтальную линию (рис. 31).

Шина

7. Контекстной командой «Формат/ Линия» (Format / Line) изменить свойства введенной линии:

- конец линии «Нет» (None);
- толщина (weight) 17;
- цвет синий.

8. На один из концов введенной линии ввести перпендикулярную линию синего цвета, без стрелки, толщиной 9. С помощью буфера обмена копировать этот отрезок на противоположный конец линии (рис. 31).

9. Щелчок по кнопке «Средства рисования» (Drawing Tools).

10. На панели инструментов с помощью кнопки «Цвет линии» (Line Color) установить цвет синий.

11. На панели инструментов в открывающемся списке кнопки «Концы линий» (Line Ends) выбрать «Другие концы линий» (More Line Ends) и в окне «Линия» (Line) установить конец линии «Нет» (None), толщина 5.

12. Щелчок по кнопке «Линия» (Line) на панели «Рисование» (Drawing). Соединить компьютеры с шиной (рис. 31).

13. Установить шрифт Times New Roman 14 пт. Щелчок по кнопке «Текст» (Text Tool), ввести «Топология локальной сети «Шина» (рис. 31).

14. Изменить высоту шрифта до 12 пт и ввести «Терминатор», скопировать введенный текст на другой конец шины (рис. 31).

Требуется создать схему построения кольцевой топологии локальной сети. Для этого выполнить следующие действия:

1. Скопировать элемент «Компьютер» из созданной топологии «Шина».
2. Для соединения использовать инструменты с панели «Рисование» (рис. 32).
3. Скопировать название топологии «Шина» и отредактировать текст, заменив слово «Шина» на слово «Кольцо» (рис. 32).

Рис. 32. Кольцо

Требуется создать схему построения звездообразной топологии локальной сети. Для этого выполнить следующие действия:

1. Выбрать созданную схему «Кольцо» и, нажав клавишу Ctrl, скопировать в нижнюю часть страницы.
2. Удалить кольцеобразную центральную соединительную линию и боковые компьютеры с соединительными линиями, исходящими от них.
3. Ввести центральный узел, используя фигуру «Сервер» (Server).
4. Щелкнуть по вертикальной соединительной линии, исходящей от верхнего левого компьютера. Установить курсор в нижний маркер линии и переместить его на сервер (рис. 33).
5. Аналогично произвести остальные соединения (рис. 34).
6. Скопировать название топологии «Кольцо» и отредактировать текст, заменив слово «Кольцо» на слово «Звезда»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
Намдакова Н. П., Халудорова Г.В

Сдано в производство_
Формат_60x84_1/16_
Усл. печ.л. _____уч.изд.л. _____
Тираж_15_экз. Заказ_№_
Отпечатано БЛПК, Улан-Удэ, пр. Победы, 20
(место издания, адрес)