

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
ИНСТИТУТ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ, УПРАВЛЕНИЯ И СЕРВИСА
ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

**ЭК ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ
Раздел 3 Финансы в информатике**

Специальность
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)

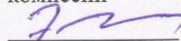
Квалификация выпускника: бухгалтер

ПРИНЯТО:

Предметной (цикловой) комиссией
профессионального цикла колледжа
Протокол № 4

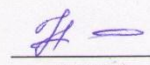
от «29» декабря 2022 г.

Председатель предметной (цикловой)
комиссии


(подпись) Чупина Э.В.
(Ф.И.О.)

Разработчик

Преподаватель ГЭК НовГУ


(подпись) Н.Х. Федорова.
(Ф.И.О.)

«29» декабря 2022 г.

Содержание

Пояснительная записка	4
Тематический план и содержание учебной дисциплины	5
Практическое занятие №1	8
Практическое занятие №2	9
Практическое занятие №3	11
Практическое занятие №4	13
Практическое занятие №5	14
Практическое занятие №6	16
Практическое занятие №7	18
Практическое занятие №8	23
Практическое занятие №9	27
Практическое занятие №10	30
Практическое занятие №11	37
Практическое занятие №12	39
Практическое занятие №13	44
Практическое занятие №14	46
Практическое занятие №15	47
Практическое занятие №16	50
Практическое занятие №17	58
Практическое занятие №18	62
Практическое занятие №19	70
Практическое занятие №20	72
Практическое занятие №21	77
Практическое занятие №22	79
Практическое занятие №23	81
Информационное обеспечение обучения	84
Лист внесения изменений в методические рекомендации по практическим занятиям	85

Пояснительная записка

Методические рекомендации по практическим занятиям являющиеся частью учебно-методического комплекса по дисциплине «Основы финансовой грамотности» составлены в соответствии с:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)
2. Рабочей программой учебной дисциплины
3. Локальными актами НовГУ.

Методические рекомендации включают практические занятия, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины в объёме 74 часов.

В результате выполнения практических заданий обучающийся должен:

уметь:

- сравнивать условия по вкладам для выбора наиболее оптимального варианта для решения своих финансовых задач;
- сопоставлять различные предложения пенсионных накоплений и находить наиболее оптимальный вариант;
- осуществлять анализ данных по статьям доходов и расходов человека/семьи; составлять семейный и личный бюджет;
- разрабатывать мероприятия по сбалансированности персонального бюджета и бюджета семьи;
- распознавать различные виды финансового мошенничества;
- оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;
- осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей.
- создавать, редактировать и сохранять документы;
- создавать простые и сложные электронные таблицы;
- выполнять вычисления в таблице по формулам, устанавливать форматы, использовать математические и логические функции;
- строить диаграммы и графики;
- создавать, редактировать, просматривать, сохранять записи в базе данных, осуществлять поиск информации в базе данных;
- создавать таблицы, запросы, формы, связи, сортировать данные;
- создавать презентации с помощью Power Point

В результате выполнения практических заданий обучающийся должен

знать:

- Закон РФ «О безопасности;
- Закон РФ «Об информации, информационных технологиях и защите информации»;
- составлять и тестировать программы;
- проводить исследования на основе использования готовых компьютерных моделей;
- основные возможности электронных таблиц;
- основные возможности баз данных;
- модели БД, этапы создания БД;
- основные функции и возможности мультимедийной среды;
- телекоммуникационные технологии

Тематический план и содержание учебной дисциплины

Основы финансовой грамотности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирующих способностей элемент программы
1	2	3	4
Раздел 3 Финансы в информатике		104	
Тема 3.1 Информация и информационные процессы	Содержание учебного материала Информация. Ее свойства и виды. Подходы к измерению информации. Единицы измерения информации. Поиск информации. Передача и хранение информации	6	ОК.02 ОК.09
	Практическое занятие № 1 «Выбор модели компьютера»	2	
	Практическое занятие № 2 «Пенсионное страхование»	2	
	Практическое занятие № 3 «Калькулятор ОСАГО»	2	
	Практическое занятие № 4 «Сравнение ставок по депозитам»	2	
	Практическое занятие № 5 «Измерение количества информации»	2	
Тема 3.2 Алгоритмизация и программирование	Содержание учебного материала Систематизация, планирование, учет личных и семейных расходов; сравнение вариантов расходов; систематизация доходов, выявление в них закономерностей и тенденций; ведение личного и семейного бюджета; ведение личного бюджета и его применение к расходам и доходам с учетом неопределенности; накопление средств на финансовые цели; применение различных продуктов сбережения и инвестирования; наличные расчеты; расчеты с помощью банковских карт; сбор и систематизация информации о кредитных продуктах; сравнение вариантов кредитования; оценка и понимание рисков, связанных с участием в играх с денежными ставками	8	ОК.02 ОК.09
	Практическое занятие № 6 Программирование линейных алгоритмов	4	
	Практическое занятие № 7 Программирование разветвляющихся алгоритмов	4	
	Практическое занятие № 8 Программирование циклов с заданным условием	4	

	Практическое занятие № 9 Одномерные массивы целых чисел. Описание, выполнение, вывод массива.	4	
Тема 3.3 Моделирование и формализация	Содержание учебного материала Понятия модель; виды моделей и области их применимости; этапы моделирования; особенности компьютерных моделей. Модели различных типов: таблицы, диаграммы, графы. Примеры компьютерных моделей различных процессов. Проведение исследования на основе использования готовой компьютерной модели	6	ОК.02 ОК.09
	Практическое занятие № 10 Знаковые модели. Графические модели	2	
	Практическое занятие № 11 Табличные модели	2	
	Практическое занятие № 12 База данных как модель предметной области. Реляционные базы данных. Система управления базами данных.	4	
	Практическое занятие № 13 Создание базы данных. «База данных банка, связи между таблицами»	4	
	Практическое занятие № 14 Создание запросов на выборку данных Практическое занятие № 15 Создание форм и отчётов	6 4	
Тема 3.4 Обработка числовых данных в электронных (динамических) таблицах	Содержание учебного материала Табличные процессоры для решения уравнений, статистических расчётов. Электронные таблицы. Использование формул. Относительные, абсолютные и смешанные ссылки Выполнение расчётов Построение графиков и диаграмм Понятие о сортировке (упорядочивании) данных	6	ОК.02 ОК.09
	Практическое занятие № 16 Решение уравнений в табличных процессорах	4	
	Практическое занятие № 17 Решение уравнений в табличных процессорах	4	
	Практическое занятие № 18 Оптимизация с помощью табличных процессоров	2	
	Практическое занятие № 19 Статистические расчёты	4	
	Практическое занятие № 20 Условные вычисления Практическое занятие № 21 Создание комплексного документа по заданию преподавателя.	4 4	

Тема 3.5 Информационная безопасность	Содержание учебного материала Информационная безопасность. Защита информации. Средства защиты информации. Вредоносные программы. Компьютерный вирус. Типы вредоносных программ. Антивирусные программы. Брандмауэры. Меры безопасности при работе за компьютером. Угрозы безопасности при работе в сети Интернет. Правила личной безопасности при работе в сети Интернет.	4	ОК.02 ОК.09
	Практическое занятие № 22 Вредоносные программы. Защита от вредоносных программ.	2	
	Практическое занятие № 23 Безопасный интернет и безопасный пароль	2	

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 3 Финансы в информатике.

Тема 3.1 Информация и информационные процессы.

Практическое занятие №1

Выбор модели компьютера

Объем времени: 2ч.

Цель: познакомить с назначением и основными характеристиками периферийных устройств компьютера и научить перечислять периферийные устройства рассказывать об их назначении.

Требования к знаниям и умениям:

уметь:

- осуществлять поиск необходимой информации;
- структурировать информацию
- перечислять устройства рассказывать об их назначении

знать:

- назначение и основные характеристики устройств компьютера.

Необходимое оборудование и материалы:

- 1.Методические указания по выполнению практических занятий.
- 2.Раздаточный материал.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: Монитор, устройство монитора, типы мониторов. Клавиатура. Системный блок. Строение системного блока

Содержание задания:

Задание 1

Выполнить описание типичных конфигураций компьютера (информацию найти в сети Интернет.

Задание 2

Подобрать комплектующие для компьютера, предназначенного для решения определенного круга задач (игровой компьютер, офисный компьютер). Подсчитать стоимость данного компьютера. Для подбора различных вариантов решения указанной задачи использовать текстовый процессор.

Николай планирует купить ноутбук для работы, затратив при этом не более 85 000 руб. без учета стоимости доставки. Так как Николай в основном планирует заниматься компьютерной графикой и моделированием движения объектов, для него важны следующие технические параметры компьютера:

- мощная видеокарта с поддержкой технологии CUDA;
- процессор не ниже четырехядерного Core i& и не менее 16 ГБ оперативной памяти.

ти.

1. Зайдите на сайты нескольких магазинов, продающих ноутбуки. Или можете воспользоваться любым сервисом-агрегатором.
2. Воспользуйтесь фильтром и выберите параметры в соответствии с требованиями Николая.
3. Составьте и заполните таблицу с вариантами покупки (не менее 5 вариантов) следующего вида:

№ п/п	Модель	Компания	Ссылка	Цена в руб.	Процессор	Видеокарта	Оперативная память	Остальные параметры
1								

	Итого							
--	-------	--	--	--	--	--	--	--

4. На основании полученных данных выберите наилучшее предложение. Обоснуйте выбор.

Требования к результатам работы: письменная работа.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>.

Раздел 3 Финансы в информатике.

Тема 3.1 Информация и информационные процессы

Практическое занятие №2

Пенсионное страхование

Объем времени: 2 ч.

Цель: закрепить знания по теме Пенсии.

Требования к знаниям и умениям:

уметь:

– Выполнять расчет будущей пенсии ;

знать:

- нормативные правовые акты организаций, регулирующие организацию работы органов Пенсионного фонда Российской Федерации и социальной защиты населения.

Необходимое оборудование и материалы:

1.Методические указания по выполнению практических занятий.

2.Раздаточный материал.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий:

Термин «**пенсия**» происходит от латинского слова «pension» - платеж. Пенсия - это регулярная выплата. Периодичность выплаты определена в законодательстве и составляет месяц. Выплата пенсии производится в денежной форме.

Цель пенсионного обеспечения - компенсация гражданам заработка или иного дохода, вреда, причиненного здоровью, а также предоставление средств к существованию нетрудоспособным гражданам.

Таким образом, **пенсия** - это ежемесячная денежная выплата, предназначенная для материальной поддержки нетрудоспособных граждан, достигших пенсионного возраста, став-

ших инвалидами, потерявших кормильца, а также длительное время занимавшихся определенной профессиональной деятельностью.

Возраст, при котором гражданин может претендовать на пенсионное обеспечение, устанавливается государством.

В системе обязательного пенсионного страхования у работающих граждан формируются страховые пенсии и пенсионные накопления. Страховая пенсия гарантированно увеличивается государством за счет ежегодной индексации (увеличения на определенный процент). Средства же накопительной пенсии инвестируются Пенсионным фондом России (ПФР) или негосударственным пенсионным фондом (НПФ) на финансовом рынке.

Размер страховой пенсии гражданина РФ рассчитывается по формуле $A * B + C$, где:

A — количество накопленных за жизнь пенсионных баллов;

B — стоимость одного пенсионного балла;

C — фиксированная выплата.

Стоимость пенсионного балла и размер фиксированной выплаты ежегодно увеличиваются (индексируются) государством, чтобы пенсия не обесценивалась со временем. На 2017 год стоимость пенсионного балла составляла 78,58 руб., размер фиксированной выплаты — 4 805,11 руб.

Каждый работающий человек, работодатель которого отчисляет страховые взносы за сотрудников, может рассчитать количество своих пенсионных баллов, которые будут учтены при формировании будущей пенсии.

Количество баллов, накапливаемых за год, вычисляется по формуле:

Зарплата за месяц / Максимальный размер заработной платы * Коэффициент(=10).

Ежегодно государством устанавливается максимальный размер заработной платы до вычета НДФЛ (налога на доходы физических лиц), с которой уплачиваются страховые взносы в обязательную пенсионную систему. В 2017 году этот показатель составлял 73 000 рублей. Помимо этого, на каждый год устанавливается ограничение на максимальное количество баллов, которое можно накопить. В 2017 году оно было равно 8,26.

Задание 1- заполните таблицу

Пенсионный возраст в 2022 году	Пенсионный возраст в 2022 году на Крайнем Севере и приравненных к нему районах
- Женщины- ??? лет - Мужчины- ??? лет	- Женщины-??? лет - Мужчины- ???лет

Задание 2

На основании приведенной информации, а также используя информацию сайта Пенсионного фонда Российской Федерации (<http://www.pfrf.ru/>), составьте презентацию о видах, условиях назначения и правилах формирования страховой пенсии в Российской Федерации.

1. Составьте примерный план своей трудовой жизни, указав продолжительность работы в годах по периодам (работа за время учебы, начало трудовой деятельности, период повышения квалификации и т. д.) и ориентировочный размер заработной платы в эти периоды. Добавьте этот план в созданную презентацию.

2. Рассчитайте страховую часть будущей пенсии на основе данных текущего года. Расчеты добавьте в созданную презентацию.

Требования к результатам работы: файл с выполненным заданием.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>.

Раздел 3 Финансы в информатике.

Тема 3.1 Информация и информационные процессы

Практическое занятие №3

Калькулятор ОСАГО

Объем времени: 2 ч.

Цель: приобретение практических навыков расчета страховой премии (страхового взноса) по договору страхования ОСАГО.

Требования к знаниям и умениям:

уметь:

– Рассчитывать страховую премию по договору ОСАГО;

знать:

- основные базовые коэффициенты для расчета страховой премии.

Необходимое оборудование и материалы:

1. Методические указания по выполнению практических занятий.
2. Раздаточный материал.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий:

Стоимость полиса ОСАГО рассчитывается на основе базового тарифа и страховых коэффициентов по следующей формуле:

$$T = TB * KT * KBM * KO * KBC * KM * KPr * KC$$

T	стоимость страхового полиса
TB	базовая ставка по тарифу
KT	территориальный коэффициент
KBM	коэффициент бонус-манус
KO	показатель числа лиц, допущенных к управлению
KBC	коэффициент стажа вождения
KM	показатель мощности
KPr	показатель, учитывающий наличие прицепа согласно страховому договору
KC	коэффициент сезонности

Базовая тарифная ставка является постоянной величиной, установленной на текущий год. Страховая компания имеет право изменять это значение не более чем на 20 % в большую

или меньшую стороны. Остальные коэффициенты могут принимать различные значения, исходя из параметров автомобиля и характеристик водителя.

Содержание заданий:

Задание

В электронной таблице составьте модель, рассчитывающую стоимость страхового полиса ОСАГО, используя прилагаемые данные с размерами коэффициентов (файл электронной таблицы).

Задача Владелец автомобиля Nissan Primera (1996 г выпуска, мощность двигателя – 90л.с.), проживающий в Москве ежегодно оформляет договор ОСАГО. Автомобиль находится в собственности 4 года. За время эксплуатации автомобиля ДТП не происходило. Кроме владельца, к управлению автомобилем никто не допущен. Автомобиль эксплуатируется круглый год. Владелец автомобиля имеет право на вождение автотранспортных средств с 1992г. категорий В, С. Возраст автовладельца – 55 лет

За безаварийное вождение страховая компания предоставляет скидки 10% от уплачиваемой премии.

С использованием таблиц (приложение 1), рассчитайте страховую премию, подлежащую к уплате при продлении договора ОСАГО на 2018год

Задача. Гражданин приобрел для осуществления частных грузовых перевозок бортовой грузовой автомобиль Камаз-5320, грузоподъемность 8т. При регистрации автомобиля в органах ГИБДД он одновременно оформил договор ОСАГО. Возраст автовладельца 30 лет, стаж вождения – 5 лет. Предполагается использовать автомобиль в осенне-весенний период (с сентября по ноябрь и с апреля по май месяцы)

Рассчитайте премию, которую необходимо уплатить автовладельцу при первичном заключении договора страхования. Автовладелец проживает в Курганской области.

Задача. В результате ДТП владельцем автомобиля Kia Sorento, 2015г. выпуска, мощность двигателя – 160л.с.; стаж вождения – 2 года, возраст автовладельца – 27 лет, до настоящего происшествия в ДТП не участвовал, был причинен ущерб другому автомобилю Lada Ralina, 2009 года выпуска, мощность двигателя 80л.с., стаж вождения 10 лет, возраст автовладельца – 40 лет, до настоящего происшествия в ДТП не участвовал. По результатам проведенной экспертизы, ущерб, причиненный имуществу пострадавшего автовладельца был оценен в 280 000руб., в вред нанесенный виновнику в результате ДТП – оценивается в размере 430 000руб.

Требования к результатам работы: файл с выполненным заданием.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>

Раздел 3 Финансы в информатике.

Тема 3.1 Информация и информационные процессы

Практическое занятие №4

Сравнение ставок по депозитам

Объем времени: 2 ч.

Цель: Расширить знания о понятиях «процент», «кредит», «вклад»

Требования к знаниям и умениям:

уметь:

- уметь различать депозит (срочный вклад) и текущий счет;
- уметь различать виды вкладов, сравнивать условия сбережений в зависимости от условий вклада;
- производить легкие процентные вычисления;

знать:

- основные термины и понятия.

Необходимое оборудование и материалы:

1. Методические указания по выполнению практических занятий.
2. Раздаточный материал.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий:

Банковский вклад (депозит), срочный вклад, вклад до востребования, процент по вкладу (процентная ставка по вкладу), вкладчик, капитализация банковских процентов, пополнение вклада или снятие средств, взнос на депозит (пополнение вклада), рассрочка, реальный доход, страхование вкладов

Содержание заданий:

Задание -

В канун Нового года родителям заплатили премии, часть которых всей семьей решили отложить на отпуск. Одним из надежных способов вложения денег является банковский вклад. Родители дали ребятам задание узнать, какие условия по вкладам на сумму 150000 рублей на 6–7 месяцев в банках ближайших населенных пунктов.

Задание 1. Из доступных открытых источников информации (периодическая печать, реклама на телевидении, данные с сайтов банков) соберите для Вашего региона следующую информацию на текущую дату по вариантам депозитов на интересующие сумму и период в разных банках, в том числе:

- а) Название банка
- б) Название вклада (если имеется)
- в) Валюта вклада
- г) Процентная ставка
- д) Срок вклада
- е) Возможность пополнения вклада
- ж) Условия капитализации процентов

2. В процессе сбора данных обратите внимание на зависимость процентной ставки от:

- а) Срока вклада
- б) Суммы вклада
- в) Известности/надежности банка
- г) Наличия возможности снятия/пополнения
- д) Условий капитализации процентов

3. Рассмотрите не менее 10 предложений не менее 3 банков.

4. Собранную информацию представьте в табличном виде, удобном для анализа (для сравнения вариантов вклада).

5. На основе представленной информации сделайте вывод о наиболее привлекательных, на Ваш взгляд, условиях.

Объясните на основании проведенного анализа, как и из-за чего, на Ваш взгляд, могут отличаться процентные ставки по вкладам.

Требования к результатам работы: файл с выполненным заданием.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>

Раздел 3 Финансы в информатике.

Тема 3.1 Информация и информационные процессы

Практическое занятие №5

Измерение количества информации

Объем времени: 2 ч.

Цель: практическое закрепление знаний о способах измерения информации при использовании различных подходов.

Требования к знаниям и умениям:

уметь:

– выполнять расчеты по определению количества информации;

знать:

- свойства информации.

Необходимое оборудование и материалы:

- 1.Методические указания по выполнению практических занятий.
- 2.Раздаточный материал.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий:

Свойства информации, единицы измерения информации, информационный объем сообщения. Алфавитный и вероятностный подходы к измерению количества информации.

Содержание заданий

Задача 1 Размер видеоролика

Для охраны дома Иван установил камеру видеонаблюдения.

Камера имеет разрешение 1024 на 768 точек с глубиной цвета 24 бита на точку. Каждый кадр представляет собой растровое изображение с указанными параметрами, а видеоролик целиком состоит из последовательности таких кадров. Видео записывается на SD-карту в виде сжатого видеофайла, размер которого равен в среднем 1/30 общего размера.

Задание Определите размер видеоролика длительностью 300 секунд. Ответ укажите в мегабайтах с округлением до целого числа в большую сторону.

Задача 2 Камера видеонаблюдения

Для охраны дома Иван установил камеру видеонаблюдения, которая реагирует на движение большого объекта, после чего записывает видеоролик размером 675 Мбайт.

Для записи видеороликов и служебной информации используется SD-карта.

Вся служебная информация, необходимая для работы камеры, на SD-карте занимает ровно 500 Мбайт и не зависит от количества записанных видеороликов.

Иван хочет, чтобы на SD-карте хранилось не менее 12 полных видеороликов, но при этом покупать карту с запасом и переплачивать за неиспользуемое пространство не хочет.

В продаже имеются SD-карты объемом 1 Гб, 4 Гб, 8 Гб, 16 Гб, 32 Гб (цена повышается с увеличением объема SD-карты).

Задание Определите, какая SD-карта подойдет Ивану. В ответе укажите только число.

Единицы измерения указывать не нужно.

Задача 3* SD-карта для видеокамеры

С целью охраны дачного участка Иван решил установить камеру видеонаблюдения. Для записи видеороликов и служебной информации используется SD-карта.

Устройство непрерывно записывает происходящее в кадре. Запись зациклена: если на SD-карте заканчивается место, запись начинается поверх самой старой записи.

Камера снимает видео в формате Full HD 1080p с глубиной цвета 24 бита. Видео записывается как последовательность несжатых растровых изображений с частотой 24 кадра в секунду. Объем сжатого видео не превышает 1/30 исходного объема.

Также для хранения служебной информации, необходимой для работы камеры видеонаблюдения, на карте требуется до 500 Мбайт. Объем этих данных не зависит от объема записей, хранящихся на носителе.

Иван хочет, чтобы на SD-карте хранилось не менее 24 часов записи.

Стоимость карты памяти зависит от ее объема согласно графику:



Задание Определите минимальный объем карты, необходимый для хранения требуемых данных, и ее стоимость. В ответе запишите 2 числа через пробел: объем карты и ее стоимость. Единицы измерений указывать не нужно

Требования к результатам работы: файл с выполненным заданием.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>

3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>

Раздел 3 Финансы в информатике.

Тема 3.2 Алгоритмизация и программирование

Практическое занятие №6

Программирование линейных алгоритмов

Объем времени: 4ч.

Цель: познакомить со структурой и операторами линейных программ.

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- составлять программы на линейные алгоритмы;

знать

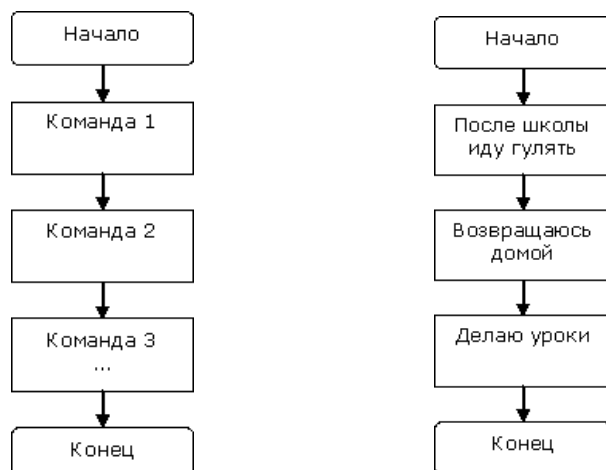
- виды программ.

Необходимое оборудование и материалы:

1.Методические указания по выполнению практических занятий.

2.Раздаточный материал.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: Линейные программы. Разветвляющиеся программы. Циклические программы. Программа имеет линейную структуру, если все операторы (команды) выполняются последовательно друг за другом.



Пример: программа, выводящая на экран сообщение: Привет! Меня зовут Саша!

REM Первая программа

PRINT "Привет! Меня зовут Саша!"

END

Пример: программа, складывающая два числа

REM Сумма двух чисел

a = 5

b = 6

c = a + b

PRINT "Результат: ", c

END

или так:

```

REM Сумма двух чисел
DIM a, b, c AS INTEGER
a = 5
b = 6
c = a + b
PRINT "Результат: ", c
END

```

Пример: Вычислите площадь прямоугольника по его сторонам.

```

REM Площадь прямоугольника
INPUT "Введите сторону a", a
INPUT "Введите сторону b", b
s = a * b
PRINT "Площадь равна: ", s
END

```

$$c = \frac{\sqrt{2ab}}{a+b}$$

Пример: Вычислить выражение

```

REM Вычисление выражения
INPUT "Введите a", a
INPUT "Введите b", b
c = SQR(2*a*b)/(a+b)
PRINT "Площадь равна: ", c
END

```

Пример: Вычислите длину окружности и площадь круга по данному радиусу.

```

REM Вычисление длины окружности и площади круга
INPUT "Введите радиус ", r
PI = 3.14
l = 2 * PI * r
s = PI * r * r
PRINT "Длина окружности равна: ", l
PRINT "Площадь равна: ", s
END

```

Самостоятельно запишите программы для нахождения

Задача 1 Как дешевле купить песок

Иван Сергеевич заказывает песок для строительства дома. Поставщик песка предлагает два варианта доставки: большими и маленькими самосвалами. Цена доставки устанавливается за один рейс самосвала и не зависит от количества перевозимого песка.

Вид самосвала	Максимальная вместимость, куб. м	Цена доставки самосвалом, один рейс, руб.	Цена песка за 1 куб. м, руб.
Большой	10	8 500	500
Маленький	3	4 800	500

Задание.

1. С помощью изучаемого языка программирования напишите программу для расчета стоимости приобретения и доставки песка в зависимости от необходимого количества песка.
2. Найдите минимальную стоимость приобретения и доставки песка (в рублях), если для строительства дома Ивану Сергеевичу нужно купить и доставить на строительную площадку 45 куб. м песка; 95 куб. м песка.

Требования к результатам работы: файл с заданием на компьютере.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)
- 1.3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>.

Раздел 3 Финансы в информатике.

Тема 3.2 Алгоритмизация и программирование

Практическое занятие №7

Программирование разветвляющихся алгоритмов

Объем времени: 4ч.

Цель: познакомить со структурой и операторами разветвляющихся программ и научить составлять программы на разветвляющиеся алгоритмы.

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- составлять программы на разветвляющиеся алгоритмы;

знать

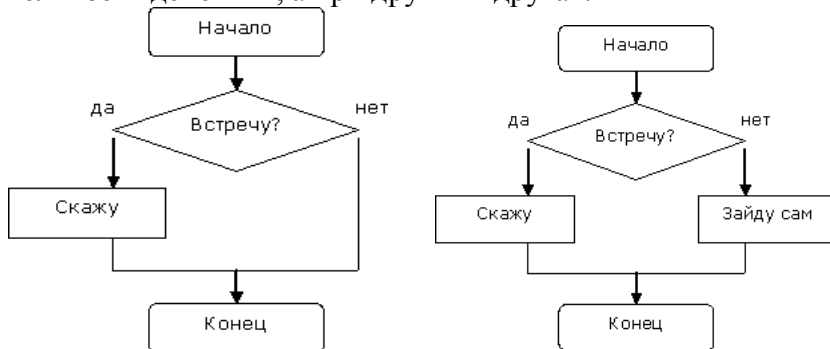
- виды программ с применением разветвляющихся алгоритмов.

Необходимое оборудование и материалы:

- 1.Методические указания по выполнению практических занятий.
- 2.Раздаточный материал.

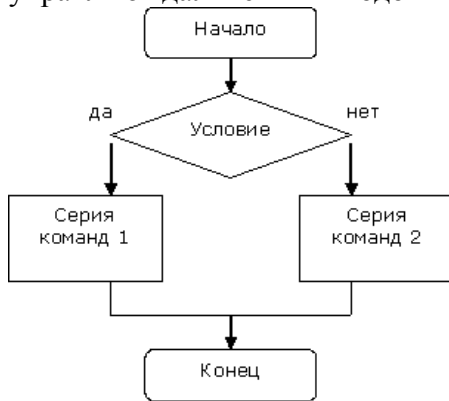
Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: Разветвляющий алгоритм – это алгоритм, в котором в зависимости от условия выполняется либо одна, либо другая последовательность действий.

Во многих случаях требуется, чтобы при одних условиях выполнялась одна последовательность действий, а при других - другая.



Вся программа состоит из команд (операторов). Команды бывают простые и составные (команды, внутри которых встречаются другие команды). Составные команды часто на-

зывают управляющими конструкциями. Этим подчеркивается то, что эти операторы управляют дальнейшим ходом программы.



Рассмотрим запись условного оператора на языке Basic.
Простая форма оператора выглядит следующим образом:

IF <УСЛОВИЕ> THEN <ОПЕРАТОР>

или

IF <УСЛОВИЕ>

<ОПЕРАТОР 1>

<ОПЕРАТОР 2>

...

<ОПЕРАТОР N>

END IF

Если *условие справедливо*, то программа *выполняет* тот оператор, который стоит после ключевого слова **THEN** (или серию операторов от ключевого слова **THEN** до **END IF**), и дальше руководствуется обычным порядком действий. Если *условие не справедливо*, то оператор, стоящий после **THEN** (или серия операторов от **THEN** до **END IF**) *не выполняется*, и программа сразу переходит к обычному порядку действий.

Конструкция **IF...THEN** позволяет в зависимости от справедливости условия либо выполнить оператор, либо пропустить этот оператор.

Конструкция **IF...THEN...END IF** позволяет в зависимости от справедливости условия либо выполнить группу операторов, либо пропустить эту группу операторов.

Условия - еще один тип логических выражений. В них используются следующие операторы сравнения:

=	равно
<>	не равно
>	больше
<	меньше
>=	больше или равно
<=	меньше или равно

Справа и слева от знака сравнения должны стоять величины, относящиеся к одному типу. В результате сравнения получается логическая величина, имеющее значение ИСТИНА (TRUE) или ЛОЖЬ (FALSE).

Пример:

5<7 - ИСТИНА;

8=12 -ЛОЖЬ (проверяем равно ли 8 12, именно проверяем, а не утверждаем, что 8=12).

Предыдущие конструкции позволяли обойти или выполнить серию оператор в зависимости от справедливости условия. Это еще не было ветвлением. Чтобы вычисления могли разветвляться по нескольким направлениям, служит конструкция **IF...THEN...ELSE...END IF**.

IF <УСЛОВИЕ> THEN
<ОПЕРАТОРЫ 1>

ELSE
<ОПЕРАТОРЫ 2>
END IF

Если условие справедливо (ИСТИНА), то выполняются <операторы 1> (стоящие между **THEN** и **ELSE**), а <операторы 2> (стоящие между **ELSE** и **END IF**) будут пропущены.

Если условие не справедливо (ЛОЖЬ), то <операторы 1> игнорируются и выполняются <операторы 2>.

IF - если, THEN - тогда, ELSE - иначе.

Если в комнате темно, **тогда** надо включить свет.

Если пойдет дождь, **тогда** надо взять зонтик,
иначе, зонтик не брать.

Пример: Проверить, равно ли введенное число некоторому значению, и в случае равенства выдать на экран сообщение о равенстве чисел.

```
REM сравнить число со каким-то значением
INPUT "Введите a", a
IF a=7 THEN PRINT "Числа равны"
END
```

После запуска программы проверяется равно ли введенное значение семи или нет. Если равно, то на экран выводится сообщение 'Числа равны'.

Пример: Определить большее из двух чисел, вывести его на экран, затем - увеличить его в двое и вывести результат на экран.

```
REM определить большее из двух чисел...
INPUT "Введите a", a
INPUT "Введите b", b
IF a>b THEN
PRINT "Большее число: ", a
c=2*a
ELSE
PRINT "Большее число: ", b
c=2*b
END IF
PRINT "результат: ", c
END
```

Сначала программа запрашивает оба числа, затем проверяет условие $a > b$. Если условие верно, то на экран выводится число a , затем это число удваивается. Иначе на экран выводится число b , затем число b удваивается. В завершении на экран выводится удвоенное значение большего числа.

Обратите внимание: программа имеет один недостаток - не учитывается тот случай, когда введенные числа равны. Исправим это, используя вложение одного условия в другое.

```
REM определить большее из двух чисел...
INPUT "Введите a", a
INPUT "Введите b", b
IF a=b THEN
PRINT "Числа равны"
c=2*a
ELSE
IF a>b THEN
PRINT "Большее число: ", a
```

```

c=2*a
ELSE
PRINT "Большее число: ", b
c=2*b
END IF
END IF
PRINT "результат: ", c
END

```

В этой программе два условных оператора, первым проверяется условие равенства чисел и, в случае его выполнения, будет выдано сообщение о равенстве чисел, если числа не равны, то проверяется второе условие...

Пример: Решение квадратного уравнения.

Решение квадратного уравнения зависит от значения дискриминанта.

REM Решение квадратного уравнения

```

INPUT "Введите коэффициент a: ", a
INPUT "Введите коэффициент b: ", b
INPUT "Введите коэффициент c: ", c
d=b*b-4*a*c
IF d<0 THEN
PRINT "Корней нет"
ELSE
IF d=0 THEN
x=-b/(2*a)
PRINT "корень уравнения: ", x
ELSE
x1=(-b-SQR(d))/(2*a)
x2=(-b+SQR(d))/(2*a)
PRINT "корни уравнения: ", x1, x2
END IF
END IF
END

```

Структура "Выбор".

Структура **IF...** позволяет выбрать между двумя вариантами. Если требуется осуществить выбор между большим числом вариантов, то это можно организовать используя лишь структуру **IF...** Но можно (что чаще проще) и с помощью структуры "Выбор". Эта структура имеет вид:

SELECT CASE <Выражение>

```

CASE <условие 1>
<серия 1>
CASE<условие 2>
<серия 2>
...
CASE ELSE
<серия иначе>
END SELECT

```

Выражение, заданное после ключевых слов **SELECT CASE**, сравнивается с определенными значениями - условиями и если они истинны, то выполняется соответствующая серия команд. Если не одно условие не истинно, то выполняется серия команд между **CASE ELSE** и **END SELECT**.

Пример: Выдать словесное значение числа REM Преобразование чисел в слова.

```

INPUT "Введите число", a

```

```

SELECT CASE a
CASE 1
PRINT "один"
CASE 2
PRINT "два"
CASE 3
PRINT "три"
...
CASE 10
PRINT "десять"
CASE ELSE
PRINT "это число не могу перевести"
END SELECT
END

```

В данном примере введенное число сравнивается с числами от 1 до 10 и если наше число равно одному из этих чисел, то на экран выводится словесное значение числа. Если это не так на экран выводится сообщение: "это число не могу перевести".

Самостоятельно напишите программу для нахождения:

Задача 1. Сколько можно купить сырков

Сырок стоит x рублей. Сырки продаются упаковками по m и n штук.

Задание Напишите программу, которая получает на вход четыре целых числа: стоимость одного сырка, количество сырков в упаковке каждого вида (m и n штук) и количество денег, выделенных на покупку сырков.

Программа должна вывести наибольшее количество сырков (в зависимости от упаковки m и n) при заданной цене сырка x , которое можно купить на выделенную сумму, для трех наборов значений, указанных в таблице.

Вариант	Цена сырка, x руб	Выделенная на покупку сумма, y , руб.	Количество сырков в упаковке, m , шт.	Количество сырков в упаковке, n , шт
1	17,5	270		
2	19	270		
3	21	330		

Задача 2 Выбор автосалона

Анатолий собирается воспользоваться программой автокредитования в салоне при покупке автомобиля. У него есть 100 000 рублей на первоначальный взнос. Кроме того, каждый месяц он готов выплачивать максимум по 20 000 рублей. Выбранная им модель продается во многих автосалонах на разных условиях. Для каждого автосалона заданы: цена автомобиля X рублей, процентная ставка по кредиту, предлагаемая разными банками, Y процентов годовых при условии ежемесячной выплаты процентов и суммы основного долга. Также установлен минимальный размер первоначального взноса в размере Z процентов от цены автомобиля и максимальный срок погашения кредита Q лет.

Задание

Используя изучаемый язык программирования, напишите программу, позволяющую Анатолию определить:

1. Может ли он позволить себе купить машину при заданных X , Y , Z и Q ;

На вход программа получает стоимость автомобиля – целое положительное число, не превышающее 3 000 000, вещественное положительное число – процентная ставка по кредиту ($0 < Y < 30$), минимальный размер первоначального взноса Z – целое положительное число, не превышающее 3 000 000, максимальный срок погашения кредита Q лет – целое положительное число, не превышающее 20.

Требования к результатам работы: файл с работой на компьютере.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)
1. 3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>.

Раздел 3 Финансы в информатике.

Тема 3.2 Алгоритмизация и программирование

Практическое занятие №8

Программирование циклов с заданным условием

Объем времени: 4ч.

Цель: познакомить со структурой и операторами циклических программ и научить составлять программы на циклические алгоритмы.

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- составлять программы на циклические алгоритмы;

знать

- особенности составления программ с циклическими алгоритмами.

Необходимое оборудование и материалы:

1. Методические указания по выполнению практических занятий.
2. Раздаточный материал.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий:

Составление циклических программ с оператором FOR ___ TO ___ STEP

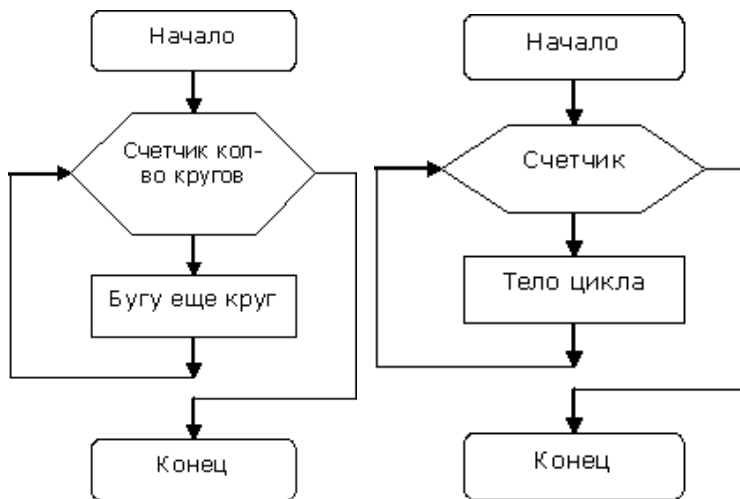
Лучшее качества компьютеров проявляются не тогда, когда они рассчитывают значения сложных выражений, а когда многократно, с незначительными изменениями, повторяют сравнительно простые операции. Даже очень простые расчеты могут поставить человека в тупик, если их надо повторить тысячи раз, а повторять операции миллионы раз человек совершенно не способен.

С необходимостью повторяющихся вычислений программисты сталкиваются постоянно. Например, если надо подсчитать, сколько раз буква "о" встречается в тексте необходимо перебрать все буквы. При всей простоте этой программы исполнить ее человеку очень трудно, а для компьютера это задача на несколько секунд.

Циклический алгоритм - описание действий, которые должны повторяться указанное число раз или пока не выполнено заданное условие.

Перечень повторяющихся действий называют телом цикла.

Например, на уроке физкультуры вы должны пробежать некоторое количество кругов вокруг стадиона.



Такие циклы называются - **циклы со счетчиком**.

На языке Basic они записываются следующим образом:

FOR Счетчик=НачЗнач TO КонЗнач [STEP шаг]

тело цикла

NEXT [Счетчик]

Параметры указанные в квадратных скобках являются не обязательными (их можно не записывать). По умолчанию шаг цикла равен одному, т.е. каждый раз после прохождения тела цикла счетчик увеличивается на единицу.

Пример: Вывести на экран все числа от 1 до 100. Для этого можно было бы написать следующую программу:

REM Вывод чисел от 1 до 100

PRINT 1

PRINT 2

PRINT 3

PRINT 4

PRINT 5

PRINT 6

PRINT 7

...

PRINT 98

PRINT 99

PRINT 100

END

Всего каких-то 102 строчки ;-). Хотя эту же программу можно написать намного короче:

REM Вывод чисел от 1 до 100

FOR I=1 TO 100

PRINT I

NEXT

END

Немного исправив программу можно сделать, чтобы она выводила все числа от a до b.

REM Вывод чисел от a до b

a=55

b=107

FOR I=a TO b

PRINT I

```
NEXT  
END
```

В этом случае счетчик при первом прохождении цикла принимает значение переменной *a*, после чего выполняются операторы до ключевого слова NEXT. После этого счетчик увеличивается на единицу и сравнивается со значение переменной *b*, если счетчик меньше, то цикл выполняется еще.

Легко сделать чтобы программа выводила числа в обратном порядке. Для этого шаг цикла должен быть равен -1 (минус один). В этом случае значение счетчика каждый раз после прохождения цикла будет уменьшено на единицу.

```
REM Вывод чисел от b до a  
a=55  
b=107  
FOR I=b TO a STEP -1  
PRINT I  
NEXT  
END
```

Пример: Вычислить сумму двухзначных натуральных чисел.

```
REM Вычислить сумму двухзначных натуральных чисел  
FOR I=10 TO 99  
s=s+I  
NEXT  
PRINT "Результат = ",s  
END
```

Программа перебирает числа от 10 до 99 каждый раз выполняя действия $s=s+I$. С точки зрения математики – это совершенно бессмысленная запись, но рассмотрим её внимательней.

Процесс решения вычислительной задачи – это процесс последовательного изменения значений переменных. В итоге в определенных переменных получается результат. Переменная получает определенное значение в результате *присваивания*. Вы помните, что присваивание – это занесение в ячейку, отведенную под переменную, определенного значения в результате выполнения команды.

В результате операции $a=5$ переменная *a* получает значение 5.

В результате операции $c=a+b$ переменная *c* получает значение равное сумме значений переменной *a* и *b*.

В результате операции $s=s+I$ переменная *s* получает значение равное сумме предыдущего значения переменной *s* и значения переменной *I*. Т.е., если до операции присваивания значение *s* было равно 5, а переменной *I* равно 3, то после операции значение переменной *s* будет равно 8 ($5+3$, старое значение *s* + значение *I*).

Значит после выполнения нашей программы в переменной *s* будет храниться сумма всех двузначных чисел от 10 до 99.

Пример: вычислить факториал числа *a* (записывается так: $a!$). Факториал - это произведение чисел от 1 до *a*. Например, $5!$ (факториал пяти) - это $5!=1*2*3*4*5$.

```
REM Вычислить факториал числа  
a=5  
f=1  
FOR I=1 TO a  
f=f*I  
NEXT  
PRINT f  
END
```

Самостоятельно напишите программу для нахождения:

Задача 1. Калькулятор стоимости колодца

Хозяин договорился с рабочими, что они выкопают ему колодец на следующих условиях: за первый метр (в глубину) он заплатит X рублей, а за каждый следующий метр — на Y рублей больше, чем за предыдущий.

Задание

Используя изучаемый язык программирования, напишите программу «Калькулятор стоимости колодца», принимающую на вход значения X , Y и глубину колодца в метрах N и выводящую стоимость строительства данного колодца в рублях.

Задача 2. (повышенный уровень сложности)

Бурение скважины глубиной до 12 метров для обеспечения водой загородного дома стоит 30 000 рублей, а глубиной более 12 метров — дополнительно 1500 рублей за каждый пробуренный метр.

Максимальная глубина скважины данной конструкции составляет не более 17 метров.

Если в ходе бурения (до достижения глубины 17 метров) не встречен водонасыщенный слой, то дальнейшие работы прекращаются, скважина консервируется (заливается бетоном).

В этом случае произведенное бурение оплачивается исходя из тарифа 1200 рублей за каждый пробуренный метр.

Задание

Выполните следующие задания на изучаемом языке программирования.

Вариант 1

Программа получает на вход: фиксированную стоимость в рублях водоносной скважины глубиной не более 12 метров — a , стоимость в рублях каждого следующего метра бурения до 17 метров включительно — b и глубину водонасыщенного слоя в метрах — h . Числа на входе целые, каждое вводится в отдельной строке.

Программа выводит одно число — стоимость скважины в рублях. Пример:

Ввод	Вывод
30000 1500 14	33000

Вариант 2

Программа получает на вход: фиксированную стоимость в рублях водоносной скважины глубиной не более 12 метров — a , стоимость в рублях каждого следующего метра бурения до 17 метров включительно, если вода найдена, — b , стоимость в рублях с каждого метра бурения, если вода не найдена, — c и глубину скважины в метрах — h .

Далее программа запрашивает информацию о том, найден ли водоносный слой: требует ввести 1, если вода есть; 0 — если нет.

Вычислите стоимость бурения данной водоносной скважины.

Программа получает на вход пять целых чисел, каждое в отдельной строке. Выводит одно число — стоимость скважины. Единицы измерения указывать не требуется.

Пример работы программы 1:

Ввод	Вывод
30000 1500 1200 14 1	33000

Пример работы программы 2:

Ввод	Вывод
30000 1500 1200 14 0	16800

Требования к результатам работы: файл с работой на компьютере.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>.

Раздел 3 Финансы в информатике.

Тема 3.2 Алгоритмизация и программирование

Практическое занятие №9

Одномерные массивы целых чисел. Описание, заполнение, вывод массива

Объем времени: 4ч.

Цель: познакомить с:

- операторами для задания массива (тип и размер);
 - структурой программы с использованием оператора DIM;
 - особенностями построения диалоговых программ;
 - операторами диалоговых программ.
- и научить:
- составлять программы, используя операторы одномерного и двумерного массивов;
 - составлять диалоговые программы.

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- составлять программы, используя операторы одномерного и двумерного массивов;
- составлять диалоговые программы;

знать

- операторов диалоговых программ.

Необходимое оборудование и материалы:

1. Методические указания по выполнению практических занятий.
2. Раздаточный материал.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий:

- операторы для задания массива (тип и размер);
- структуру программы с использованием оператора DIM;

- особенности построения диалоговых программ;
- операторы диалоговых программ.

При работе с большим числом данных одного типа очень удобно использовать массивы.

Итак, что же такое массивы...

Массив, это разновидность переменной. Он дает возможность хранить сколько угодно значений под одним и тем же именем. К каждому конкретному значению массива, необходимо обращаться через числовой индекс.

Массив - это набор переменных, имеющих одинаковое имя (идентификатор), но различающихся порядковыми номерами (индексами).

Обычно массивы применяют для группировки переменных, имеющих много общих свойств. Например, если в классе 30 учеников, то имя каждого ученика можно было бы сохранить в отдельной строковой переменной: name1, name2, ... Но вводить 30 новых переменных крайне неудобно. Можно сделать проще: объявить один массив name(), имеющий 30 элементов. В скобках проставляется индекс когда надо обратиться к какому-то конкретному элементу.

Отсчет элементов массива во многих языках начинается с нуля. Поэтому имя первого (по классному журналу) ученика будет храниться в переменной name(0), второго - в переменной name(1), а последнего (тридцатого) - в переменной name(29).

Для того чтобы использовать массив его надо сначала объявить в программе. Для этого используют оператор **DIM**. По умолчанию (если нет оператора **DIM** в программе) считается заданным массив из 10 элементов.

Пример:

```
DIM a(100) AS INTEGER
```

Это массив из 20 элементов, тип переменных явно не указан.

```
DIM mas1(10) AS INTEGER
```

mas1

5	2	23	111	65	87	65	333	7	21
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Обращение к элементам массива:

a(24)

name(5)

mas(2)

mas(3)

Основное преимущество массивов перед обычным набором разноименных переменных состоит в том, что индекс нужного элемента можно записывать не числом, а переменной или даже вычислять по выражению. Это дает возможность использовать массивы внутри циклов - собственно для этого они и были придуманы. Если в программе есть массив, то, скорее всего, в ней же вы найдете и цикл.

Можно также объявить массив и таким образом:

```
DIM mas2(1 TO 10) AS INTEGER
```

mas2

3	66	34	76	2	99	345	2	90	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

или даже так:

```
DIM a2(5 TO 10) AS INTEGER
```

В чем отличие? В том что данном случае индексация элементов массива начинается не с нуля, а с нужного вам индекса (в примере массив **mas2** имеет индексы от 1 до 10, массив **a2** - от 5 до 10).

Допустим в классе 30 учеников. Предположим, что для хранения их оценок по предмету создан массив **DIM mark(30) AS INTEGER**. Следующая программа, поставит каждому учащемуся случайную оценку от 3 до 5. Конечно, так расставлять оценки нельзя, но этот пример показывает, что программа не становится сложнее, если в классе не 30 учеников, а сто пятьдесят миллионов. Сочетание массивов и циклов позволяет достичь удивительной простоты.

```
REM Выставление оценок :)
DIM mark(30) AS INTEGER
FOR I=0 TO 29
mark(I)=3+INT(RND*3)
NEXT
END
```

Задача 1

Стоимость железнодорожного билета из Москвы в Санкт-Петербург Анна планирует поехать из Москвы в Санкт-Петербург на поезде.

Она собрала информацию о поездах на определенную дату, времени их отправления и прибытия, стоимости билетов и для удобства представила все данные в виде таблицы.

На рисунке ниже приведены первые строки получившейся таблицы

№	Вид транспорта	Маршрут следования	Наименование транспорта	время отправления	время прибытия	Станция отправления	Станция прибытия	Цена билета, руб.
1	ж/д	116С Адлер — Санкт-Петербург		0:10	9:52	Курский вокзал	Ладужский вокзал	2 055
2	ж/д	020У Москва — Санкт-Петербург	ЭР «Мегалполис» Тверской Экспресс	0:20	8:59	Ленинградский вокзал	Московский вокзал	1 600
3	ж/д	016А Москва — Мурманск	ЭРДЦ фирменный «Арктика» РЖД/ФПК	0:41	9:13	Ленинградский вокзал	Ладужский вокзал	1 213
4	ж/д	060Г Нижний Новгород — Санкт-Петербург	ЭРДЦ фирменный «Волга» РЖД/ФПК	0:44	9:05	Курский вокзал	Московский вокзал	3 559

Задание 1

Вставьте в таблицу столбец «Время в пути» и заполните его соответствующими числовыми значениями.

Задание 2

Вставьте в таблицу нижнюю строку «Среднее» и найдите среднее время в пути и среднюю стоимость билета.

Задание 3

Вставьте в таблицу нижнюю строку «Минимальное» и найдите минимальное время в пути и минимальную стоимость билета.

Задание 4

Найдите минимальную стоимость билета, если Анна планирует прибыть в Санкт-Петербург в период с 7:00 до 9:00.

Задача 2

Петр продавал подержанный автомобиль за 150 000 рублей, а покупатель не соглашался, говоря, что он таких денег не стоит. Тогда Петр предложил другие условия: «Если, по-моему, цена автомобиля высока, то купи только болты, которыми крепятся колеса, а автомобиль 20 получишь в подарок. За первый болт дай мне всего 1 копейку, за второй — 2 копейки, за третий — 4 копейки и так далее, удваивая плату каждый раз». Покупатель, рассчитывая получить автомобиль практически даром, принял условия Петра.

Каждое колесо в автомобиле Петра крепится 6 болтами, всего колес 4.

Задание 1

Продумайте структуру таблицы, в которую будет введена информация о стоимости одного болта, двух болтов и т. д. Создайте и заполните эту таблицу. С помощью таблицы определите, за какую цену покупатель приобрел автомобиль. На сколько (укажите сумму в рублях) «покупка болтов» обошлась покупателю дешевле первоначального предложения Петра?

Задание 2

Составьте и представьте в форме блок-схемы алгоритм для вычисления стоимости автомобиля.

Требования к результатам работы: файл с работой на компьютере.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550..>

Раздел 3 Финансы в информатике.

Тема 3.3 Моделирование и формализация

Практическое занятие №10

Знаковые модели. Графические модели

Объем времени: 2ч.

Цель: познакомить с:

- понятиями «объект», «признак объекта», «система», «моделирование»;
- основном тезисом формализации;
- основными свойствами и особенностями моделей;

и научить:

- приводить примеры математических моделей из области науки, техники и спорта;
- приводить примеры информационных моделей, которые используются в повседневной жизни.

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- приводить примеры математических моделей из области науки, техники и спорта;
- приводить примеры информационных моделей, которые используются в повседневной жизни;

знать

- основные тезисы формализации и свойства и особенности моделей.

Необходимое оборудование и материалы:

1.Методические указания по выполнению практических занятий.

2.Раздаточный материал.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: Объект. Система. Формализация и моделирование.

Модель — это *искусственно создаваемый объект, заменяющий некоторый объект реального мира (объект моделирования) и воспроизводящий ограниченное число его свойств*. Понятие модели относится к фундаментальным общенаучным понятиям, а моделирование — это метод познания действительности, используемый различными науками.

Объект моделирования — широкое понятие, включающее объекты живой или неживой природы, процессы и явления действительности. Сама модель может представлять собой либо физический, либо идеальный объект. Первые называются натурными моделями, вторые — информационными моделями. Например, макет здания — это натурная модель здания, а чертеж того же здания — это его информационная модель, представленная в графической форме (графическая модель).

В экспериментальных научных исследованиях используются натурные модели, которые позволяют изучать закономерности исследуемого явления или процесса. Например, в аэродинамической трубе моделируется процесс полета самолета путем обдувания макета самолета воздушным потоком. При этом определяются, например, нагрузки на корпус самолета, которые будут иметь место в реальном полете.

Информационные модели используются при теоретических исследованиях объектов моделирования. В наше время основным инструментом информационного моделирования является компьютерная техника и информационные технологии.

Компьютерное моделирование включает в себя *прогресс реализмом информационной модели на компьютере и исследование с помощью этой модели объекта моделирования — проведение вычислительного эксперимента*.

Формализация

К предметной области информатики относятся средства и методы компьютерного моделирования. Компьютерная модель может быть создана только на основе хорошо формализованной информационной модели. Что же такое формализация?

Формализация информации о некотором объекте – это *ее отражение в определенной форме*. Можно еще сказать так: формализация – это сведение содержания к форме. Формулы, описывающие физические процессы, – это формализация этих процессов. Радиосхема электронного устройства – это формализация функционирования этого устройства. Ноты, записанные на нотном листе, – это формализация музыки и т.п.

Формализованная информационная модель – это определенные совокупности знаков (символов), которые существуют отдельно от объекта моделирования, могут подвергаться передаче и обработке. Реализация информационной модели на компьютере сводится к ее формализации в форматы данных, с которыми "умеет" работать компьютер.

Но можно говорить и о другой стороне формализации применительно к компьютеру. Программа на определенном языке программирования есть формализованное представление процесса обработки данных. Это не противоречит приведенному выше определению формализованной информационной модели как совокупности знаков, поскольку машинная программа имеет знаковое представление. Компьютерная программа — это модель деятельности человека по обработке информации, сведенная к последовательности элементарных операций, которые умеет выполнять процессор ЭВМ. Поэтому программирование на ЭВМ есть формализация процесса обработки информации. А компьютер выступает в качестве формального исполнителя программы.

Этапы информационного моделирования

Построение информационной модели начинается с *системного анализа* объекта моделирования (см. "*Системный анализ*"). Представим себе быстро растущую фирму, руководство которой столкнулось с проблемой снижения эффективности работы фирмы по

мере ее роста (что является обычной ситуацией) и решило упорядочить управленческую деятельность.

Первое, что необходимо сделать на этом пути, — провести системный анализ деятельности фирмы. Системный аналитик, приглашенный в фирму, должен изучить ее деятельность, выделить участников процесса управления и их деловые взаимоотношения, т.е. объект моделирования анализируется как система. Результаты такого анализа формализуются: представляются в виде таблиц, графов, формул, уравнений, неравенств и пр. Совокупность таких описаний есть **теоретическая модель системы**.



Следующий этап формализации — теоретическая модель переводится в формат компьютерных данных и программ. Для этого" используется либо готовое программное обеспечение, либо привлекаются программисты для его разработки. В конечном итоге получается **компьютерная информационная модель**, которая будет использоваться по своему назначению.

Для примера с фирмой с помощью компьютерной модели может быть найден оптимальный вариант управления, при котором будет достигнута наивысшая эффективность работы фирмы согласно заложенному в модель критерию (например, получение максимума прибыли на единицу вложенных средств).

Классификация информационных моделей может основываться на разных принципах. Если классифицировать их по доминирующей в процессе моделирования технологии, то можно выделить математические модели, графические модели, имитационные модели, табличные модели, статистические модели и пр. Если же положить в основу классификации предметную область, то можно выделить модели физических систем и процессов, модели экологических (биологических) систем и процессов, модели процессов оптимального экономического планирования, модели учебной деятельности, модели знаний и др. Вопросы классификации важны для науки, т.к. они позволяют сформировать системный взгляд на проблему, но преувеличивать их значение не следует. Разные подходы к классификации моделей могут быть в равной мере полезны. Кроме того, конкретную модель отнюдь не всегда можно отнести к одному классу, даже если ограничиться приведенным выше списком.

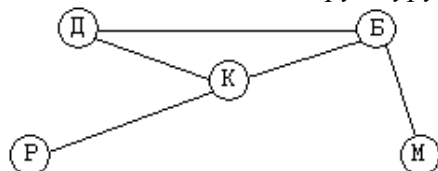
1. Графические модели

Разнообразие графических моделей достаточно велико. Рассмотрим некоторые из них.

Графы

Наглядным средством отображения состава и структуры систем (см. "*Системология*") являются графы.

Рассмотрим пример. Имеется словесное описание некоторой местности: “Наш район состоит из пяти поселков: Дедкино, Бабино, Репкино, Кошкино и Мышкино. Автомобильные дороги проложены между: Дедкино и Бабино, Дедкино и Кошкино, Бабино и Мышкино, Бабино и Кошкино, Кошкино и Репкино”. По такому описанию довольно трудно представить себе эту местность. Гораздо легче та же информация воспринимается с помощью схемы (см. рисунок). Это не карта местности. Здесь не выдержаны направления по сторонам света, не соблюден масштаб. На этой схеме отражен лишь факт существования пяти поселков и дорожной связи между ними. Такая *схема, отображающая элементный состав системы и структуру связей*, называется **графом**.

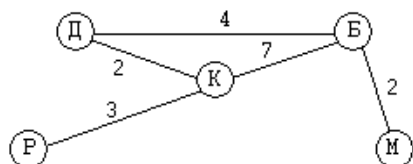


Граф дорожной сети

Составными частями графа являются **вершины** и **ребра**. На рисунке вершины изображены кружками — это **элементы системы**, а ребра изображены линиями — это **связи (отношения) между элементами**. Глядя на этот граф, легко понять структуру дорожной системы в данной местности.

Построенный граф позволяет, например, ответить на вопрос: через какие поселки надо проехать, чтобы добраться из Репкино в Мышкино? Видно, что есть два возможных пути: 1) $Р \rightarrow К \rightarrow Б \rightarrow М$ и) $Р \rightarrow К \rightarrow Д \rightarrow Б \rightarrow М$. Можно ли отсюда сделать вывод, что 1-й путь короче 2-го? Нет, нельзя. Данный граф не содержит количественных характеристик. Это не карта, где соблюдается масштаб и есть возможность измерить расстояние.

Граф, приведенный на следующем рисунке, содержит количественные характеристики. Числа около ребер обозначают длины дорог в километрах. Это пример **взвешенного графа**. Взвешенный граф может содержать *количественные характеристики* не только связей, но и вершин. Например, в вершинах может быть указано население каждого поселка. Согласно данным взвешенного графа, оказывается, что первый путь длиннее второго.

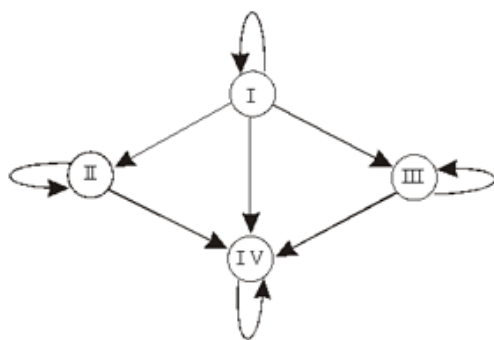


Взвешенный граф

Подобные графы еще называют **сетью**. Для сети характерна *возможность множества различных путей перемещения по ребрам между некоторыми парами вершин*. Для сетей также характерно наличие замкнутых путей, которые называются **циклами**. В данном случае имеется цикл: $К \rightarrow Д \rightarrow Б \rightarrow К$.

На рассмотренных схемах каждое ребро обозначает наличие дорожной связи между двумя пунктами. Но дорожная связь действует одинаково в обе стороны: если по дороге можно проехать от Б к М, то по ней же можно проехать и от М к Б (предполагаем, что действует двустороннее движение). Такие графы являются **неориентированными**, а их связи называют **симметричными**.

Качественно иной пример графа изображен на следующем рисунке.



Граф совместимости групп крови

Этот пример относится к медицине. Известно, что у разных людей кровь отличается по группе. Существуют четыре группы крови. Оказывается, что при переливании крови от одного человека к другому не все группы совместимы. Граф показывает возможные варианты переливания крови. Группы крови — это вершины графа с соответствующими номерами, а стрелки указывают на возможность переливания одной группы крови человеку с другой группой крови. Например, из этого графа видно, что кровь I группы можно переливать любому человеку, а человек с I группой крови воспринимает только кровь своей группы. Видно также, что человеку с IV группой крови можно переливать любую, но его собственную кровь можно переливать только в ту же группу.

Связи между вершинами данного графа **несимметричны** и поэтому изображаются направленными линиями со стрелками. Такие линии принято называть **дугами** (в отличие от ребер неориентированных графов). Граф с такими свойствами называется **ориентированным**. Линия, выходящая и входящая в одну и ту же вершину, называется **петлей**. В данном примере присутствуют четыре петли.

Нетрудно понять преимущества изображения модели системы переливания крови в виде графа по сравнению со словесным описанием тех же самых правил. Граф легко воспринимается и запоминается.

Дерево — граф иерархической структуры

Весьма распространенным типом систем являются системы с иерархической структурой. Иерархическая структура естественным образом возникает, когда объекты или некоторые их свойства находятся в отношении соподчинения (вложения, наследования). Как правило, иерархическую структуру имеют системы административного управления, между элементами которых установлены отношения подчиненности. Например: директор завода — начальники цехов — начальники участков — бригадиры — рабочие. Иерархическую структуру имеют также системы, между элементами которых существуют отношения вхождения одних в другие.

Граф иерархической структуры называется деревом. Основным свойством дерева является то, что между любыми двумя его вершинами существует единственный путь. Деревья не содержат циклов и петель.

Посмотрите на граф, отражающий иерархическую административную структуру нашего государства: Российская Федерация делится на семь административных округов; округа делятся на регионы (области и национальные республики), в состав которых входят города и другие населенные пункты. Такой граф называется **деревом**.



Дерево административной структуры РФ

У дерева существует одна главная вершина, которая называется **корнем дерева**. Эта вершина изображается вверху; от нее идут **ветви** дерева. От корня начинается отсчет уровней дерева. Вершины, непосредственно связанные с корнем, образуют первый уровень. От них идут связи к вершинам второго уровня и т.д. Каждая вершина дерева (кроме корня) имеет одну **исходную** вершину на предыдущем уровне и может иметь множество **порожденных** вершин на следующем уровне. Такой принцип связи называется “*один ко многим*”. Вершины, которые не имеют порожденных, называются **листьями** (на нашем графе это вершины, обозначающие города).

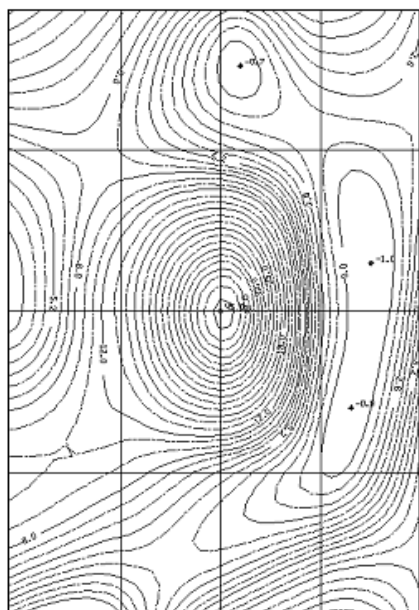
Графическое моделирование результатов научных исследований

Общую цель научной графики можно сформулировать так: сделать невидимое и абстрактное “видимым”. Последнее слово заключено в кавычки, так как эта “видимость” часто весьма условна. Можно ли увидеть распределение температуры внутри неоднородно нагретого тела сложной формы без введения в него сотен микродатчиков, т.е., по существу, его разрушения? — Да, можно, если есть соответствующая математическая модель и, что очень важно, договоренность о восприятии определенных условностей на рисунке. Можно ли увидеть распределение металлических руд под землей без раскопок? Строение поверхности чужой планеты по результатам радиолокации? На эти и множество других вопросов ответ — да, можно, с помощью компьютерной графики и предшествующей ей математической обработки.

Более того, можно “увидеть” и то, что, строго говоря, вообще плохо соответствует слову “видеть”. Так, возникшая на стыке химии и физики наука — квантовая химия — дает нам возможность “увидеть” строение молекулы. Эти изображения — верх абстракции и системы условностей, так как в атомном мире обычные наши понятия о частицах (ядрах, электронах и т.п.) принципиально неприменимы. Однако многоцветное “изображение” молекулы на экране компьютера для тех, кто понимает всю меру его условности, приносит большую пользу, чем тысячи чисел, являющихся результатами вычислений.

Изолинии

Стандартным приемом обработки результатов вычислительного эксперимента является построение линий (поверхностей), называемых **изолиниями** (изоповерхностями), *вдоль которых некоторая функция имеет постоянное значение*. Это очень распространенный прием визуализации характеристик некоторого скалярного поля в приближении сплошной среды: изотермы — линии равной температуры, изобары — линии равного давления, изолинии функции тока жидкости или газа, по которым легко можно представить себе их потоки, изолинии численностей экологической популяции на местности, изолинии концентрации вредных примесей в окружающей среде и т.д.



Изолинии течения

На рисунке изображены изолинии функции тока неравномерно нагретой жидкости в прямоугольной области течения. По этой картине можно наглядно судить о направлении потоков течения и их интенсивности.

Условные цвета, условное контрастирование

Еще один интересный прием современной научной графики — условная раскраска. Она находит широчайшее применение в самых разных приложениях науки и представляет собой набор приемов по максимально удобной визуализации результатов компьютерного моделирования.

В различных исследованиях температурных полей встает проблема наглядного представления результатов, например, температур на метеорологических картах. Для этого можно рисовать изотермы на фоне карты местности. Но можно добиться еще большей наглядности, учитывая, что большинству людей свойственно воспринимать красный цвет как “горячий”, синий — как “холодный”. Переход по спектру от красного к синему отражает промежуточные значения температур.

То же самое можно делать при иллюстрации температурного поля и на поверхности обрабатываемой на станке детали, и на поверхности далекой планеты.

При моделировании сложных органических молекул компьютер может выдавать результаты в виде многоцветной картины, на которой атомы водорода изображены одним цветом, углерода — другим и т.д., причем атом представлен шариком (кружочком), в пределах которого плотность цвета меняется в соответствии с распределением электронной плотности. При поиске полезных ископаемых методами аэрофотосъемки с самолетов или космических спутников компьютеры строят условные цветные изображения распределения плотности под поверхностью Земли.

Изображения в условных цветах и контрастах — мощнейший прием научной графики. Он позволяет понять строение не только плоских, но и объемных (трехмерных) объектов, дает в руки исследователя один из замечательных методов познания.

Методические рекомендации

Не следует путать изучение графического информационного моделирования с изучением технологий обработки графической информации. Когда ученики приступают к изучению моделирования, то обычно они уже знакомы с базовыми технологиями компьютерной графики: умеют пользоваться простыми графическими редакторами, умеют строить диаграммы в табличном процессоре или иной подходящей программе.

Построение простых графических моделей в форме графов и иерархических структур уместно уже в базовом курсе информатики в рамках изучения темы “Формализация и моделирование”. Построение генеалогического дерева семьи, иерархической системы школьного управления и т.п. является относительно несложным занятием, доступным большинству учащихся. При этом уместно использовать иллюстративные возможности систем компьютерной графики.

Что же касается самостоятельной реализации моделей научной графики через программирование, то это — материал повышенной трудности, практическая отработка которого уместна в профильном курсе информатики или в рамках элективного курса, направленного на углубленное изучение моделирования физических и других процессов.

Самостоятельно создайте модель:

- человека,
- любого животного,
- дома.

Требования к результатам работы: письменная работа в тетради.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>..

Раздел 3 Финансы в информатике.

Тема 3.3 Моделирование и формализация

Практическое занятие №11

Табличные модели

Объем времени: 2ч.

Цель: познакомить с:

- этапами информационной технологии решения задач с использованием компьютера;
- схемой компьютерных экспериментов.

и научить составлять этапы решения задачи на компьютере.

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- составлять этапы решения задачи на компьютере;

знать

- этапы информационной технологии решения задач с использованием компьютера.

Необходимое оборудование и материалы:

1.Методические указания по выполнению практических занятий.

2.Раздаточный материал.

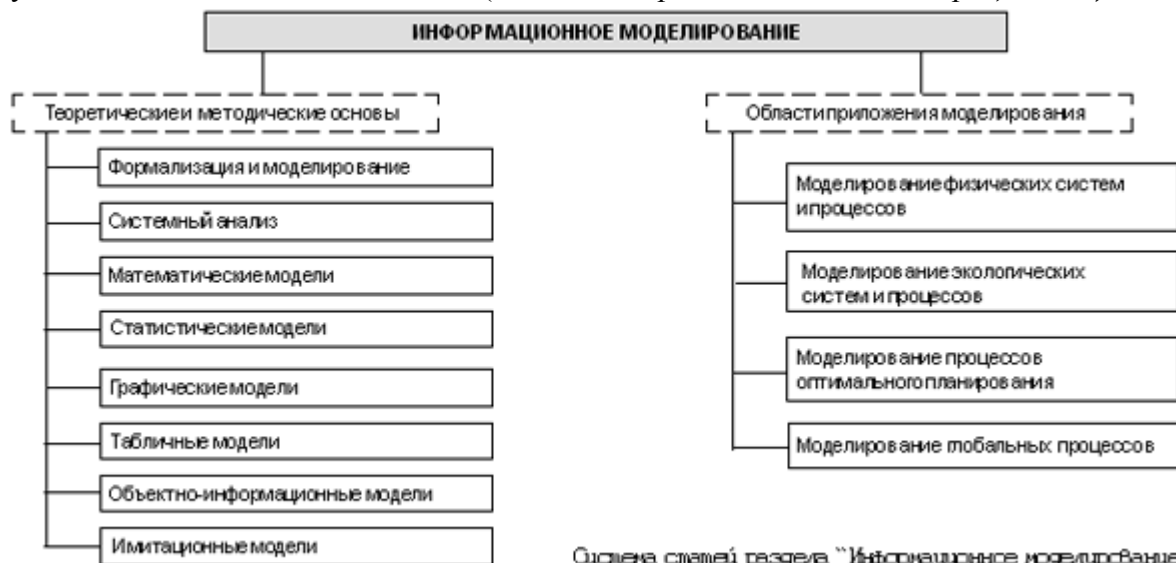
Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: Этапы информационной технологии решения задач. Компьютерный эксперимент.

Компьютерное моделирование включает в себя процесс реализации информационной модели на компьютере и исследование с помощью этой модели объекта моделирования — проведение вычислительного эксперимента. С помощью компьютерного моделирования решаются многие научные и производственные задачи.

Информационное моделирование связано с формализацией данных об объекте моделирования. Построение информационной модели начинается с определения целей моделирования и анализа объекта моделирования как сложной системы, в которой требуется выделить отражаемые в модели свойства и отношения между ними. Информационные модели различаются по форме представления информации об объекте моделирования. **Математические модели** используют язык математики для представления объекта моделирования. Отдельной разновидностью математических моделей являются **статистические модели** — ориентированные на обработку массовых данных (например, опросов населения), в которых имеется элемент случайности. Данные об объекте моделирования, организованные в табличной форме, составляют **табличную модель**. Графические средства

используются для построения **графических моделей**. Возникший в конце прошлого столетия объектно-ориентированный подход к программированию породил новую парадигму в информационном моделировании: **объектно-информационное моделирование**. Компьютерные модели, воспроизводящие поведение сложных систем, для описания которых нет однозначного математического аппарата, называются **имитационными моделями**.

Компьютерное информационное моделирование используется для описания и анализа процессов разнообразной природы. Наибольший опыт в этом отношении имеют физические науки (см. “*Моделирование физических систем и процессов*”). Компьютерное моделирование помогает решать важные проблемы экологии (см. “*Моделирование экологических систем и процессов*”). Большую роль играет информационное моделирование в экономике и управлении. Важнейшими задачами этой области являются задачи планирования (см. “*Моделирование процессов оптимального планирования*”). Средствами компьютерного моделирования ученые пытаются решить даже такую глобальную проблему, как судьбы человеческой цивилизации (см. “*Моделирование глобальных процессов*”).



Задача Прогноз бюджета по отдельным данным

Условие задачи Целый год родители вели учет своих доходов и расходов. К сожалению, они не всё успевали вносить в таблицу, записи велись в таком порядке, в каком о них вспоминали. Через год родители обнаружили, что наиболее полная информация собрана только по двум месяцам: апрелю и августу.

Откройте файл с исходными данными (первые строчки таблицы приведены на рисунке).

Список расходов и поступлений		
Статья	Сумма, тыс. руб.	Дата
Мясо	4.5	22.04.2017
Йогурты	0.6	15.04.2017
Аванс (1 часть зарплаты)	15	10.04.2017
Оплата электричества	0.35	27.04.2017
Фрукты	2	03.04.2017
Молоко	0.6	23.04.2017
Полуфабрикаты	3.2	18.04.2017
Овощи	1.8	05.04.2017

Задание

С помощью инструментов электронных таблиц выполните следующие действия.

1. Присвойте всем записям признак: доходы — «д», расходы — «р».
2. Определите обобщающие статьи доходов и расходов, дайте им названия и соберите по этим статьям все доходы и расходы. При этом статей доходов должно быть не более 2,

статей расходов — не более. Обобщающая статья расходов, в которую собираются записи, не вошедшие в другие группы, не должна занимать более 30% всей суммы расходов. (Эту статью можно назвать «Прочие расходы».)

3. Рассчитайте разницу (баланс) доходов и расходов за апрель и август.

Требования к результатам работы: письменная работа в тетради.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)

2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>

3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>.

Раздел 3 Финансы в информатике.

Тема 3.3 Моделирование и формализация

Практическое занятие №12

База данных как модель предметной области. Реляционные базы данных. Система управления базами данных.

Объем времени: 4ч.

Цель: познакомить с:

- организацией системы управления базами данных;
- технологией работы с базами данных;

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- создавать таблицы, устанавливать связи между таблицами;

знать

- основы работы с базами данных.

Необходимое оборудование и материалы:

1. Методические указания по выполнению практических занятий.
2. Презентация «База данных».

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий:

Информационные системы и базы данных

Современный человек в своей практической деятельности всё чаще и чаще использует различные информационные системы, обеспечивающие хранение, поиск и выдачу информации по его запросам. Примерами информационных систем являются:

- справочная адресная служба большого города;

- транспортная информационная система, обеспечивающая не только возможность получения справочной информации о расписании поездов и самолётов, но и покупку железнодорожных и авиабилетов;
- информационно-поисковая система, содержащая информацию правового характера.

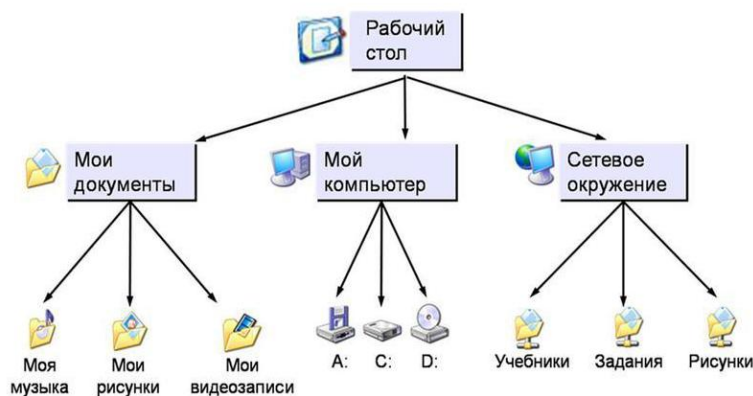
Центральной частью любой информационной системы является **база данных**.

База данных (БД) — совокупность данных, организованных по определённым правилам, отражающая состояние объектов и их отношений в некоторой предметной области (транспорт, медицина, образование, право и т. д.), предназначенная для хранения во внешней памяти компьютера и для постоянного применения.

Базу данных можно рассматривать как информационную модель предметной области.

Основными способами организации данных в базах данных являются *иерархический*, *сетевой* и *реляционный*.

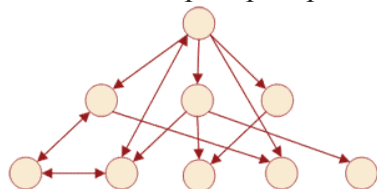
В **иерархической** базе данных существует упорядоченность объектов по уровням. Между объектами существуют связи: каждый объект может быть связан с объектами более низкого уровня. Говорят, что такие объекты находятся в отношении предка к потомку. Иерархический способ организации данных реализован в системе папок операционной системы Windows. Верхний уровень занимает папка Рабочий стол. Папки второго уровня Мой компьютер, Корзина и Сетевое окружение являются её потомками. Папка Мой компьютер является предком для папок Диск А, Диск С и т. д. Поиск какого-либо объекта в такой базе данных может оказаться довольно трудоёмким из-за необходимости последовательно проходить несколько предшествующих иерархических уровней.



Пример иерархической БД

В **сетевой** базе данных не накладывается никаких ограничений на связи между объектами: в ней могут быть объекты, имеющие более одного предка. Сетевой способ организации данных реализован во Всемирной паутине глобальной компьютерной сети Интернет.

Наибольшее распространение получили реляционные базы данных.



Пример сетевой БД

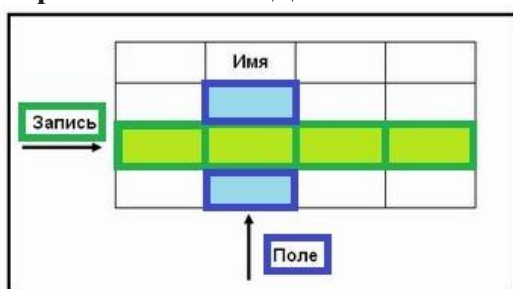
Реляционные базы данных

В **реляционной базе данных (РБД)** используется реляционная модель данных, основанная на представлении данных в виде таблиц. Реляционная БД может состоять из одной или нескольких взаимосвязанных прямоугольных таблиц.

Табельный номер	ФИО сотрудника	Должность	Оклад	Год рождения	Отдел
023	Волкова Елена Павловна	секретарь	26000	1985	2
113	Белов Сергей Юрьевич	инженер	39800	1980	1
101	Рогов Сергей Михайлович	директор	62000	1972	2
056	Панина Анна Алексеевна	инженер-программист	41800	1978	1
...	...	...	...	...	...
098	Фролов Юрий Вадимович	начальник отдела	49200	1971	9

Пример реляционной БД

Строка таблицы РБД называется **записью**, столбец — **полем**.



Запись содержит всю информацию об одном объекте, описываемом в базе данных: об одном товаре, продаваемом в магазине; об одной книге, имеющейся в библиотеке; об одном сотруднике, работающем на предприятии, и т. п.

Поле — это одна из характеристик (атрибутов, свойств) объекта: название товара, стоимость товара, количество имеющихся в наличии товаров; название книги, автор книги, год издания; фамилия, имя, отчество сотрудника, дата рождения, специальность и т. п. Значения полей в одном столбце относятся к одной характеристике объекта. Поле базы данных имеет имя, тип и длину.

Все имена полей таблицы должны быть разными.

Тип поля определяется типом данных, которые поле содержит.

Основные типы полей:

- **числовой** — для полей, содержащих числовую информацию;
- **текстовый** — для полей, содержащих всевозможные последовательности символов;
- **логический** — для полей, которые могут принимать всего два значения: ДА (ИСТИНА, TRUE, 1) и НЕТ (ЛОЖЬ, FALSE, 0);
- **дата** — для полей, содержащих календарные даты (в нашей стране принято писать день, а потом месяц и год).

Длина поля — это максимальное количество символов, которые могут содержаться в поле.

Основные понятия реляционной модели данных

Реляционная модель данных (РМД) некоторой предметной области представляет собой набор отношений, изменяющихся во времени. При создании информационной системы совокупность отношений позволяет хранить данные об объектах предметной области и моделировать связи между ними. Элементы РМД и формы их представления приведены в табл. 1. Таблица 1 – Элементы реляционной модели

Элемент реляционной модели	Форма представления
Сущность	Описание свойств объекта
Отношение	Таблица
Кортеж	Строка таблицы
Схема отношения	Строка заголовков столбцов таблицы (заголовок таблицы)
Атрибут	Заголовок столбца таблицы
Значение атрибута	Значение поля в записи
Домен	Множество допустимых значений атрибута
Первичный ключ	Один или несколько атрибутов
Тип данных	Тип значений элементов таблицы

Сущность есть объект любой природы, данные о котором хранятся в базе данных.

Данные о сущности хранятся в отношении.

Отношение является важнейшим понятием и представляет собой двумерную таблицу, содержащую некоторые данные.

Атрибуты представляют собой свойства, характеризующие сущность.

В структуре таблицы каждый атрибут именуется, и ему соответствует заголовок некоторого столбца таблицы.

Формально, если переставить атрибуты в отношении, то получается новое отношение. Однако в реляционных БД перестановка атрибутов не приводит к образованию нового отношения.

Схема отношения (заголовок отношения) представляет собой список имен атрибутов.

Множество собственно кортежей отношения часто называют содержимым (телом) отношения. Схема отношения – это именованное множество пар {имя атрибута, имя домена (или типа данных, если понятие домена не поддерживается)}.

Кортеж, соответствующий данной схеме отношения, – это множество пар {имя атрибута, значение}, которое содержит одно вхождение каждого имени атрибута, принадлежащего схеме отношения. «Значение» является допустимым значением домена данного атрибута.

Отношение – это множество кортежей, соответствующих одной схеме отношения.

Отношение СОТРУДНИК содержит 3 кортежа.

Кортеж рассматриваемого отношения состоит из 4 атрибутов, каждый из которых выбирается из соответствующего домена.

Каждому кортежу соответствует строка таблицы

Отношение СОТРУДНИК (таблица)	Атрибут Отдел (заголовок столбца)	Схема отношения (строка заголовков)		
	ФИО	Отдел	Должность	Д_рождения
Кортеж (строка)	Иванов И.И.	002	Начальник	27.09.51
	Петров П.П.	001	Заместитель	15.04.55
	Сидоров И.П.	002	Инженер	13.01.70
Значение атрибута (значение поля в записи)				

Виды связей между таблицами

Между двумя или более таблицами базы данных могут существовать отношения подчиненности, которые определяют, что для каждой записи главной таблицы (родительской) возможно наличие одной или нескольких записей в подчиненной таблице (дочерней).

В нормализованной реляционной БД выделяют три разновидности связи между таблицами: 1) «один-ко-многим» (1:M);

- 2) «один-к-одному»(1:1);
- 3) «многие-ко-многим» (M:M).

Отношение «один-ко-многим» имеет место, когда одной записи родительской таблицы может соответствовать несколько записей дочерней. Связь "один-ко-многим" иногда называют связью "многие-к-одному". И в том, и в другом случае сущность связи между таблицами остается неизменной.

Связь "один-ко-многим" является самой распространенной для реляционных БД

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ

Проектирование баз данных — это процесс создания схемы базы данных и определения необходимых ограничений целостности.

Основными задачами проектирования баз данных являются:

- Обеспечение хранения в БД всей необходимой информации.
- Обеспечение возможности получения данных по всем необходимым запросам.
- Сокращение избыточности и дублирования данных.
- Обеспечение целостности данных (правильности их содержания): исключение противоречий в содержании данных, исключение их потери и т.д.

Процесс проектирования БД представляет собой последовательность переходов от неформального словесного описания информационной структуры предметной области к формализованному описанию объектов предметной области в терминах некоторой модели.

В общем случае можно выделить следующие этапы проектирования



ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ В БАЗАХ ДАННЫХ

Задание 1. Информационная модель «Исторические события»

Составьте информационную модель «Исторические события». Включите в базу данных следующие поля: исторический период, страна (историческое название), страна (современное название), событие, дата, исторический деятель, примечание и т.п.

Задание 2. Сведения об учащихся

Создать информационную модель «Учащиеся», содержащую различные сведения об учащихся 9-11 классов средней школы.

Задание 3. Информационная модель «Мир подростка»

Провести социологический опрос среди своих сверстников и создать информационную модель «Мир подростка», включив следующие поля: фамилия, имя, дата рождения, возраст (расчетное поле), состав семьи (полная/неполная).

Включить поля, характеризующие увлечения: музыка (поп, рок, рейв, классика, эстрада, ...), чтение (детектив, фэнтези, фантастика, приключения, классика), спорт (футбол, волейбол, роликовые коньки, скейт, велосипед), вредные привычки (курение, азартные игры, алкоголь, нецензурные выражения, ...)

Включить поля, характеризующие отношения к учебе: любимые предметы, нелюбимые предметы, причины проблем на уроках (учитель, сложность, нет учебников, запущенные знания), проблемы в жизни (здоровье, психологическое окружение, родители, ...).

На основе собранных данных провести исследования:

- мир увлечений (создать фильтры по различным видам увлечений и отчеты на их основе; скопировать данные по фильтрам в электронную таблицу и подсчитать процентное соотношение, построить диаграммы; диаграммы и выводы оформить в текстовом документе);
- проблему в школе;
- проблему в жизни.

Требования к результатам работы: конспект в тетради.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550..>

Раздел 3 Финансы в информатике.

Тема 3.3 Моделирование и формализация

Практическое занятие №13

Создание базы данных. «База данных банка, связи между таблицами»

Объем времени: 4ч.

Цель: приобретение навыков анализа предметной области, проектирования базы данных, её физической реализации в СУБД Access

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- создавать таблицы, устанавливать связи между таблицами;

знать

- основы работы с базами данных.

Необходимое оборудование и материалы:

1. Методические указания по выполнению практических занятий.
2. Раздаточный материал.
3. ПК
4. MS Access.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: Основы работы в системе управления базой данных MS Access. Создание таблиц и связей между ними.

СУБД Microsoft Access обладает мощными, удобными и гибкими средствами визуального проектирования объектов с помощью Мастеров, что позволяет пользователю при минимальной предварительной подготовке довольно быстро создать полноценную информационную систему на уровне таблиц, запросов, форм и отчетов.

К основным возможностям СУБД Microsoft Access можно отнести следующие:

-Проектирование базовых объектов – двумерные таблицы с полями разных типов данных.

-Создание связей между таблицами, с поддержкой целостности данных, каскадного обновления полей и каскадного удаления записей.

-Ввод, хранение, просмотр, сортировка, изменение и выборка данных из таблиц с использованием различных средств контроля информации, индексирования таблиц и аппарата алгебры логики.

-Создание, модификация и использование производных объектов (запросов, форм и отчетов).

Задание

1. Клиентам банка предлагается размещать денежные средства на срочные банковские вклады различных видов.

Необходимо спроектировать базу данных БАНКОВСКИЕ ВКЛАДЫ, информация которой будет использоваться для анализа работы с клиентами по вкладам.

В БД должна храниться информация:

- О ВКЛАДАХ, которые предоставляет банк: код вклада; наименование вклада; срок хранения (месяцев); ставка, % годовых;
- О КЛИЕНТАХ, которые помещают денежные средства на вклады: код клиента, Ф.И.О. клиента, номер паспорта, адрес, телефон;
- О СЧЕТАХ клиентов банка: № счета, код клиента, код вклада, дата открытия счета, дата закрытия счета, сумма вложенная (руб.).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- клиент банка может помещать свои средства на несколько счетов. Счет открывается на одного клиента;
- каждый вид вклада связан с несколькими счетами клиентов. Счет относится к одному виду вклада.

Кроме того, следует учесть:

- каждый клиент обязательно имеет счет в банке. Каждый счет обязательно принадлежит клиенту;
- вклад некоторого вида не обязательно может быть связан со счетами клиентов. Каждый счет клиента обязательно связан с некоторым видом вклада.

База данных Access Банковские вклады содержит 4 таблицы, 4 запроса, 4 формы, 2 отчета.

Данная база данных Access является учебной, подходит для дальнейшей оптимизации и доработки под собственные нужды.

2. Установите связи между таблицами

3. Заполните таблицы исходными данными

Результат выполнения работы представляется в виде базы Access, который должен содержать:

- структуру спроектированных таблиц,
- схему данных со связями между таблицами,
- формы, обеспечивающих интерфейс пользователя,
- запросы,
- отчёты,

Имя поля	Тип данных
Код вклада	Счетчик
Наименование вклада	Текстовый
Срок хранения мес	Числовой
Ставка % годовых	Числовой
Валюта	Числовой

Таблица «Вклады» — База данных Access Банковские вклады

Код клиент	Фамилия	Имя	Отчество	Номер паспорта	Адрес	Телефон
1	Тесла	Аза	Антониновна	5406 587065	ул.Виллюйская, 5, кв.36	+7(989)-054-06-40
2	Сталин	Александр	Агапович	4806 540654	ул.Дорогобужская, 82, кв.73	+7(987)-098-70-98
3	Царёва	Александра	Святославовна	4909 870650	ул.Маршала Новикова, 87, кв.65	+7(908)-740-87-01
4	Каменчука	Анна	Тимофеевна	9415 746510	ул.Станционная, 94, кв.65	+7(980)-450-20-21
5	Добронравов	Артём	Игоревич	9806 540210	ул.Бабаевская, д.72, кв.10	+7(952)-079-84-02
6	Косков	Аскольд	Родионович	6565 656565	ул.Шумкина, 99, кв.91	+7(906)-503-21-02
7	Блохина	Вероника	Борисовна	8907 807980	ул.2-я Новоостанкинская, д.50	+7(988)-878-70-00
8	Шентерякова	Вероника	Леонидовна	9870 455201	ул.Штурманская, 32, кв.78	+7(981)-145-01-01
9	Абрамова	Вероника	Семеновна	8098 746520	ул.Ростокинская, д.99, кв.100	+7(980)-500-10-10
10	Милютин	Виктор	Ипполитович	7897 098452	ул.Барвихинская, 6, кв.69	+7(989)-650-32-10
11	Низов	Глеб	Платонович	2100 987054	ул.Адмирала Макарова, 98, кв.83	+7(987)-951-45-46

Таблица «Клиенты» — База данных Access Банковские вклады

Требования к результатам работы: письменная работа на компьютере.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>.

Раздел 3 Финансы в информатике.

Тема 3.3 Моделирование и формализация

Практическое занятие №14

Создание запросов на выборку данных

Объем времени: 6ч.

Цель: приобретение навыков анализа предметной области, проектирования базы данных, ее физической реализации в СУБД Access

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- создавать запросы, устанавливать связи между таблицами;

знать

- основы работы с базами данных.

Необходимое оборудование и материалы:

1. Методические указания по выполнению практических занятий.
2. Раздаточный материал.
3. ПК
4. MS Access.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: Основы работы в системе управления базой данных MS Access. Создание таблиц и связей между ними. Создание запросов. Сортировка данных.

Задание

1. Откройте файл с базой данных, созданный на предыдущем занятии
2. Создайте запрос на обновление о замене вклада.
3. Создайте запрос, содержащий полную информацию по физическим лицам
4. Создайте параметрический запрос «Вклады», отражающий информацию по текущим вкладам всех клиентов до определенного месяца
5. Создайте запрос «Счет», содержащий информацию кто из клиентов разместил средства по данному счету
6. Создайте запрос, отражающий полную информацию о клиенте, у которого максимальный вклад.

Требования к результатам работы: файл БД.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>

Раздел 3 Финансы в информатике.

Тема 3.3 Моделирование и формализация

Практическое занятие №15

Создание базы данных. «Создание форм и отчётов»

Объем времени: 4ч.

Цель: приобретение навыков анализа предметной области, проектирования базы данных, её физической реализации в СУБД Access

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- создавать формы и отчёты;

знать

- основы работы с базами данных.

Необходимое оборудование и материалы:

- 1.Методические указания по выполнению практических занятий.
- 2.Раздаточный материал.
- 3.ПК
- 4.MS Access.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: Основы работы в системе управления базой данных MS Access. Создание форм и отчётов.

Задание

1. Откройте файл с базой данных, созданный на предыдущем занятии
2. Создайте формы к таблицам БД
3. Создайте главную кнопочную форму
4. Создайте отчёты

Код вклада	Наименование вклада	Срок хранения мес	Ставка % годовых	Валюта
1	Накопительный	13	10	Рубли
2	Капитал	18	7	Доллары
3	Победа	13	9	Рубли
4	К отпуску	12	8	Рубли
5	Накопительный 2	36	18	Евро
(№)				

Форма «Вклады» — База данных Access Банковские вклады

№ счета	Код вклада	Срок хранения	Дата открытия	Дата закрытия	Сумма вложенная
1	Накопительный	13	08.01.2015	08.02.2016	200 000,00р.
36	Победа	13	01.06.2016	01.07.2017	350 000,00р.
(№)					

Форма «Клиенты» — База данных Access Банковские вклады

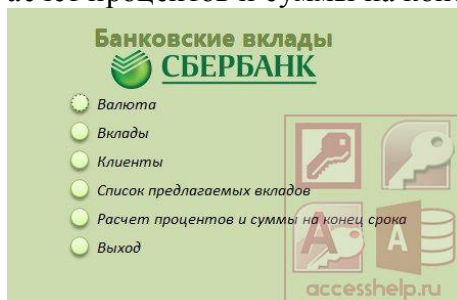
Список предлагаемых вкладов				8 ноября 2016 г.
Валюта	Наименование вклада	Срок хранения мес	Ставка % годовых	
Рубли				
	Котпуску	12	8	
	Победа	13	9	
	Накопительный	13	10	
Кол-во вкладов в валюте: 3				
Доллары				
	Капитал	18	7	
Кол-во вкладов в валюте: 1				
Евро				
	Накопительный 2	36		
Кол-во вкладов в валюте: 1				
Всего вкладов: 5				



Отчет «Список предлагаемых вкладов» — БД Access Банковские вклады

Расчет процентов и суммы на конец срока								8 ноября 2016 г.
Клиент	№ счета	Ставка % годовых	Дата открытия	Дата закрытия	Сумма вложенная	Начисленные проценты	Сумма на конец срока	
Абрамова Вероника Семеновна								
	9	7	04.05.2015	04.11.2016	830 500,00р.	86 007,95р.	916 507,95р.	
Итого по клиенту: открытых вкладов: 1 на сумму:					830 500,00р.	86 007,95р.	916 507,95р.	
Арзамасцев Юрий Сергеевич								
	28	7	28.04.2015	28.10.2016	250 500,00р.	25 942,19р.	276 442,19р.	
Итого по клиенту: открытых вкладов: 1 на сумму:					250 500,00р.	25 942,19р.	276 442,19р.	
Блохина Вероника Борисовна								
	7	10	07.04.2015	07.05.2016	500 000,00р.	53 424,66р.	553 424,66р.	
	34	10	28.07.2015	28.08.2016	500 000,00р.	53 424,66р.	553 424,66р.	
Итого по клиенту: открытых вкладов: 2 на сумму:					1 000 000,00р.	106 849,32р.	1 106 849,32р.	

Отчет «Расчет процентов и суммы на конец срока»



Главная кнопочная форма

Результат выполнения работы представляется в виде базы Access, который должен содержать:

- структуру спроектированных таблиц,
- схему данных со связями между таблицами,
- формы, обеспечивающих интерфейс пользователя,
- запросы,
- отчеты,

Требования к результатам работы: файл с заданием на компьютере.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>

Раздел 3 Финансы в информатике

Тема 3.4. Обработка числовых данных в электронных (динамических)таблицах

Практическое занятие №16

Решение уравнений в табличных процессорах

Объем времени: 4ч.

Цель: познакомить с основными возможностями и инструментами программы MS Excel, особенностями экранного интерфейса и научить заносить и форматировать данные в ячейках.

Необходимое оборудование и материалы:

- 1.Методические указания по выполнению практических занятий.
- 2.Раздаточный материал.
- 3.ПК.
- 4.MS Excel.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: Особенности экранного интерфейса программы MS Excel. Ввод и форматирование данных.

Запуск программы:

Запустить MS Excel можно разными способами. Приведем самые простые:

1. Щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке *Пуск* → *Программы* → MS Excel;
2. Найти на рабочем столе картинку с зелёной буквой X (ярлычок)  и щелкнуть по ней два раза левой кнопкой мыши
3. Найти такую же картинку на панели задач и щелкнуть по ней один раз.

Программа Microsoft Excel предназначена для работы с таблицами данных, преимущественно числовых. При формировании таблицы выполняют ввод, редактирование и форматирование текстовых и числовых данных, а также формул.

Наиболее широкое применение электронные таблицы нашли в экономических и бухгалтерских расчетах, но и в научно-технических задачах электронные таблицы можно использовать эффективно, например, для:

- ☐ проведения однотипных расчетов над большими наборами данных;
- ☐ автоматизации итоговых вычислений;
- ☐ решения задач путем подбора значений параметров, табулирования формул;
- ☐ обработки результатов экспериментов;
- ☐ проведения поиска оптимальных значений параметров;
- ☐ подготовки табличных документов;

- построения диаграмм и графиков по имеющимся данным.

Структура окна:

Документ Excel называется *рабочей книгой*. Рабочая книга представляет собой набор *рабочих листов*, каждый из которых имеет табличную структуру и может содержать одну или несколько таблиц. В окне документа в программе Excel отображается только *текущий* рабочий лист, с которым и ведется работа. Каждый рабочий лист имеет *название*, которое отображается на *ярлычке листа*, отображаемом в его нижней части. С помощью ярлычков можно переключаться к другим рабочим листам, входящим в ту же самую рабочую книгу. Чтобы переименовать рабочий лист, надо дважды щелкнуть на его ярлычке.

Рабочий лист состоит из *строк* и *столбцов*. Столбцы озаглавлены прописными латинскими буквами и, далее, двухбуквенными комбинациями. Всего рабочий лист может содержать до 256 столбцов, пронумерованных от A до IV. Строки последовательно нумеруются цифрами, от 1 до 65 536 (максимально допустимый номер строки).

Окно приложения Excel имеет пять основных областей:

1. строка меню;
2. панели инструментов;
3. строка состояния;
4. строка ввода;
5. область окна рабочей книги.

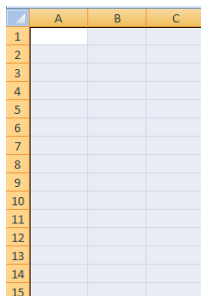
Строка формул в Excel используется для ввода и редактирования значений, формул в ячейках или диаграммах.

Ячейки и их адресация.

На пересечении столбцов и строк образуются *ячейки таблицы*. Они являются минимальными элементами для хранения данных. Обозначение отдельной ячейки сочетает в себе номера столбца и строки (в этом порядке), на пересечении которых она расположена, например: **A1**. Обозначение ячейки (ее номер) выполняет функции ее адреса. **Адреса ячеек используются при записи формул.**

Одна из ячеек всегда является *активной* и выделяется *рамкой активной ячейки*. Эта рамка в программе Excel играет роль курсора. Операции ввода и редактирования всегда производятся в активной ячейке.

На данные, расположенные в соседних ячейках, можно ссылаться в формулах, как на единое целое. Такую группу ячеек называют *диапазоном*. Наиболее часто используют прямоугольные диапазоны, образующиеся на пересечении группы последовательно идущих строк и группы последовательно идущих столбцов. Диапазон ячеек обозначают, указывая через двоеточие номера ячеек, расположенных в противоположных углах прямоугольника, например: **A1:C15**.



	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Если требуется выделить прямоугольный диапазон ячеек, то это можно сделать протягиванием указателя от одной угловой ячейки до противоположной по диагонали. Рамка текущей ячейки при этом расширяется, охватывая весь выбранный диапазон.

Чтобы выбрать столбец или строку целиком, следует щёлкнуть на заголовке столбца (строки). Протягиванием указателя по заголовкам можно выбрать несколько идущих подряд столбцов или строк.

Ввод, редактирование и форматирование данных

Отдельная ячейка может содержать данные, относящиеся к одному из трёх типов: *текст*, *число* или *формула*, а также оставаться пустой.

Ввод формулы всегда начинается с символа “=” (знака равенства).

Ввод текста и чисел. Ввод данных осуществляют непосредственно в текущую ячейку или в *строку формул*, располагающуюся в верхней части окна программы непосредственно под панелями инструментов. **Вводимые данные в любом случае отображаются: как в ячейке, так и в строке формул.**

Чтобы завершить ввод, сохранив введенные данные, используют кнопку Enter в строке формул или клавишу Enter. Чтобы отменить внесенные изменения и восстановить прежнее значение ячейки, используют кнопку Отмена в строке формул или клавишу Esc.

Для очистки текущей ячейки или выделенного диапазона проще всего использовать клавишу Delete.

Задание

Задача 1. Тариф за холодную воду составляет 18,70 рублей/м³, тариф за горячую воду составляет 147,29 рублей/м³, тариф за водоотведение – 35,14 рублей/м³. Определите расходы семьи за месяц за водоснабжение, если по показаниям счетчиков семья потребила 6 м³ холодной и 4 м³ горячей воды.

Составить в программе ЭТ следующую таблицу:

	Расход, куб.м	Тариф, руб./куб.м	Стоимость, руб.
Холодная вода			
Горячая вода			
Водоотведение			
ИТОГО			

Водоотведение – это вывод стоков из помещений потребителей в централизованные технические сети (канализацию), транспортировка их на очистку, утилизация отходов и отведение сточных вод. Считается водоотведение как сумма расхода холодной и горячей воды.

Решение:

Заполним её исходными данными задачи:

	Расход, куб.м	Тариф, руб./куб.м	Стоимость, руб.
Холодная вода	6	18,70	
Горячая вода	4	147,29	
Водоотведение		35,14	
ИТОГО			

Нам остается остальные ячейки таблицы заполнить формулами для расчета:

	Расход, куб.м	Тариф, руб./куб.м	Стоимость, руб.
Холодная вода	6	18,7	=B2*C2
Горячая вода	4	147,29	=B3*C3
Водоотведение	=B2+B3	35,14	=B4*C4
ИТОГО			=СУММ(D2:D4)

В режиме отображения значений таблица имеет следующий вид:

	Расход, куб.м	Тариф, руб./куб.м	Стоимость, руб.
Холодная вода	6	18,70	112,20
Горячая вода	4	147,29	589,16

Водоотведение	10	35,14	351,40
ИТОГО			1052,76

Ответ: 1052,76 рублей.

Задача 2. Хозяин садового участка нанял бригаду рабочих, чтобы выкопать колодец глубиной 11 метров. Хозяин договорился с рабочими, что он за первый метр заплатит 2500 руб., а за каждый следующий метр – на 1700 руб. больше, чем за предыдущий. Сколько рублей он должен будет заплатить бригаде?

Решение:

Составить в программе ЭТ

следующую таблицу:

В3		fx
А	В	
1 Кол-во метров	Оплата, руб.	
2 1	2 500,00	
3 2		
4 3		
5 4		
6 5		
7 6		
8 7		
9 8		
10 9		
11 10		
12 11		
13 ИТОГО:		

В ячейку В3 введем формулу: **=B2 + 1700**, затем скопируем ее во все остальные ячейки столбца В (с В4 до В12). В ячейке В13 введем формулу, вычисляющую сумму ячеек диапазона В2:В12. Получим следующую таблицу в режиме отображения формул:

С12		fx
А	В	
1 Кол-во метров	Оплата, руб.	
2 1	2500	
3 2	=B2+1700	
4 3	=B3+1700	
5 4	=B4+1700	
6 5	=B5+1700	
7 6	=B6+1700	
8 7	=B7+1700	
9 8	=B8+1700	
10 9	=B9+1700	
11 10	=B10+1700	
12 11	=B11+1700	
13 ИТОГО:	=СУММ(В2:В12)	

В режиме отображения значений таблица имеет следующий вид:

В13		fx	=C
А	В		
1 Кол-во метров	Оплата, руб.		
2 1	2 500,00		
3 2	4 200,00		
4 3	5 900,00		
5 4	7 600,00		
6 5	9 300,00		
7 6	11 000,00		
8 7	12 700,00		
9 8	14 400,00		
10 9	16 100,00		
11 10	17 800,00		
12 11	19 500,00		
13 ИТОГО:	121 000,00		

Ответ: 121 000,00 рублей.

Задача из раздела «Кредит»

Задача 3. На открытие своего дела предприниматель получил кредит в размере 600 000 руб. под 15% годовых, начисляемых по схеме сложных процентов на непогашенный остаток долга.

1. В соответствии с финансовым соглашением он должен возвращать кредит равными суммами по 150 000 руб. в конце каждого года (за исключением последней). Составьте план возвращения кредита предпринимателем, заполнив таблицу.

№ года	Долг на начало года (руб.)	Сумма процентов за пользование кредитом за год (руб.)	Сумма выплаты основного долга (руб.)	Общая сумма выплат за год (руб.)

Рассчитайте общую сумму, которую заплатит предприниматель за пользование кредитом.

2. Какую сумму заплатит предприниматель за пользование кредитом на тех же самых условиях, если его погашение осуществляется одним платежом в конце срока пользования (7 лет)?

3. Какой вариант погашения кредита выгодней для предпринимателя и на сколько?

Решение:

1. Оформим данную в задаче таблицу в среде программы Excel:

	A	B	C	D	E
	№ года	Долг на начало года, руб.	Сумма процентов за пользование кредитом за год, руб.	Сумма выплаты основного долга, руб.	Общая сумма выплат за год, руб.
1					
2	1				
3	2				
4	3				
5	4				
6	5				
7	6				
8	7				
9	8				

Заполним таблицу данными задачи и соответствующими формулами:

- в ячейку B2 введем исходную сумму кредита 600 000,00 руб.;

- в ячейку C2 введем формулу для расчета процентов $=B2*15/100$ и скопируем ее по столбцу C;

- в ячейку E2 введем сумму ежегодного погашения кредита 150 000,00 руб. и скопируем ее по столбцу E;

- в ячейку D2 введем формулу для расчета суммы выплаты основного долга $=E2-C2$ и скопируем ее по столбцу D;

- в ячейку B3 введем формулу для расчета остатка на начало следующего года $=B2-D2$ и скопируем ее по столбцу B.

При этом увидим, что на начало 8-ого года остаток окажется равным нулю, т.е. кредит при такой схеме будет выплачен за 7 лет.

	A	B	C	D	E
	№ года	Долг на начало года, руб.	Сумма процентов за пользование кредитом за год, руб.	Сумма выплаты основного долга, руб.	Общая сумма выплат за год, руб.
1					
2	1	600 000,00	90 000,00	60 000,00	150 000,00
3	2	540 000,00	81 000,00	69 000,00	150 000,00
4	3	471 000,00	70 650,00	79 350,00	150 000,00
5	4	391 650,00	58 747,50	91 252,50	150 000,00
6	5	300 397,50	45 059,63	104 940,38	150 000,00
7	6	195 457,13	29 318,57	120 681,43	150 000,00
8	7	74 775,69	11 216,35	74 775,69	85 992,05
9	8	0,00	0,00	0,00	0,00

Остается подсчитать общую сумму, которую заплатит предприниматель за пользование кредитом. Для это в ячейку C10 введем формулу суммы диапазона ячеек C2:C8 (можно ее скопировать по строке в ячейки D10 и E10).

	A	B	C	D	E
	№ года	Долг на начало года, руб.	Сумма процентов за пользование кредитом за год, руб.	Сумма выплаты основного долга, руб.	Общая сумма выплат за год, руб.
1					
2	1	600 000,00	90 000,00	60 000,00	150 000,00
3	2	540 000,00	81 000,00	69 000,00	150 000,00
4	3	471 000,00	70 650,00	79 350,00	150 000,00
5	4	391 650,00	58 747,50	91 252,50	150 000,00
6	5	300 397,50	45 059,63	104 940,38	150 000,00
7	6	195 457,13	29 318,57	120 681,43	150 000,00
8	7	74 775,69	11 216,35	74 775,69	85 992,05
9	8	0,00			
10		ИТОГО:	385 992,05	600 000,00	985 992,05

Ответ: 385 992,05 руб.

2. Для расчета суммы, которую предприниматель должен заплатит за пользование кредитом на тех же самых условиях, если его погашение осуществляется одним платежом в конце срока пользования (7 лет), воспользуемся формулой величины наращенной суммы депозита под сложный процент (капитализация процентов), выданный на некоторый срок:

$$SUM = X \times (1 + p / m)^n,$$

где: X – сумма выданного кредита (у нас это 600000,00 руб.),

m – количество раз начисления процентов по кредиту в течение года (у нас m = 1 при ежегодной капитализации процентов),

p – процентная ставка по кредиту/100 (у нас p = 15),

n – количество периодов, в которых осуществляется капитализация (у нас n = 7).

Данная формула в электронных таблицах выглядит следующим образом:

$$=600000*СТЕПЕНЬ((1+15/100*1);7)$$

Добавим в нее вычитание исходной суммы кредита 600 000:

$$=600000*СТЕПЕНЬ((1+15/100*1);7) - 600000$$

Получим результат: 996 011,93 руб.

3. Итак, в первом случае предприниматель заплатит за пользование кредитом 385 992,05 руб., во втором случае - 996 011,93 руб. таким образом, выгоднее предпринимателю выбрать первый способ, т.к разница составит 610 019,88 руб.

Ответ: Первый, на 610 019,88 руб.

Задача из раздела «Страхование»

Задача 4. Иван Петрович 1 января 2023 г. взял в банке N кредит на сумму 1000000 рублей сроком на 1 год с годовой процентной ставкой 12%. Погашение кредита (вместе с процентными деньгами) должно осуществляться ежеквартально в равных долях. Банк застраховал риск непогашения кредита. Предел ответственности страховщика – 90%, страховая премия составляет 3,0% от страховой суммы в годовом исчислении. Страховая премия уплачивается в рассрочку при помощи ежеквартальных страховых взносов, комиссия за рассрочку не взимается. Рассчитайте размер страховой премии, которую уплатит Иван Петрович. Решение представьте в виде таблицы.

	31.01	31.03.	30.06	30.09	31.12
Задолженность по основному долгу	1 000 000				
Задолженность по процентам за кредит (12%)					
Общая задолженность					
Страховая сумма (90%)					
Страховые взносы					
Страховая премия					

Решение: оформим данную таблицу в программе Excel:

	A	B	C	D	E	F
1		31.01	31.03	30.06	30.09	31.12
2	Задолженность по основному долгу	1 000 000				
3	Задолженность по процентам за кредит (12%)					
4	Общая задолженность					
5	Страховая сумма (90%)					
6	страховые взносы					
7	Страховая премия					

Заполним остальные ячейки соответствующими формулами:

	A	B	C	D	E	F
1		31.01	31.03	30.06	30.09	31.12
2	Задолженность по основному долгу	1000000	=B2-250000	=C2-250000	=D2-250000	=E2-250000
3	Задолженность по процентам за кредит (12%)	=B2*12/100	=C2*12/100	=D2*12/100	=E2*12/100	=F2*12/100
4	Общая задолженность	=B2+B3	=C2+C3	=D2+D3	=E2+E3	=F2+F3
5	Страховая сумма (90%)	=B4*90/100	=C4*90/100	=D4*90/100	=E4*90/100	=F4*90/100
6	Страховые взносы	=B5*3/100/4	=C5*3/100/4	=D5*3/100/4	=E5*3/100/4	=F5*3/100/4
7	Страховая премия					=B6+C6+D6+E6

Получим следующий результат:

	A	B	C	D	E	F
1		31.01	31.03	30.06	30.09	31.12
2	Задолженность по основному долгу	1 000 000	750 000	500 000	250 000	0
3	Задолженность по процентам за кредит (12%)	120 000	90 000	60 000	30 000	0
4	Общая задолженность	1 120 000	840 000	560 000	280 000	0
5	Страховая сумма (90%)	1 008 000	756 000	504 000	252 000	0
6	Страховые взносы	7 560	5 670	3 780	1 890	0
7	Страховая премия					18 900

Ответ: 18 900 руб.

Задача 5. Задача на составление плана платежей при условии: кредит взят в банке 01.01.2021 года на сумму 600 000,00 рублей под 12% годовых на два года. Выплаты по кредиту осуществляется ежемесячно равными частями (аннуитетный платеж).

В соответствии с формулой аннуитетного платежа размер периодических (ежемесячных) выплат будет составлять:

$$A = K \times X,$$

где: A – ежемесячный аннуитетный платеж;

	A	B	C	D	E	F
1	Исходные данные					
2	Начальная сумма вклада, руб	Процент по кредиту, %	Ежемесячная процентная ставка	Количество периодов, в течении которых выплачивается кредит, мес	Коэффициент аннуитета	Сумма ежемесячного аннуитетного платежа, руб
3	600 000,00	12	0,01	24	0,047073472	28 244,08
4						

К – коэффициент аннуитета;
X – сумма кредита.

$$K = \frac{i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1},$$

где: i – месячная процентная ставка по кредиту (годовая ставка / 12);

n – количество периодов, в течение которых выплачивается кредит.

G	H	I	J	K	L	M
1	План возвращения кредита					
2	№ месяца	Дата выплат	Сумма выплат основного долга, руб	Сумма процентов за пользование кредитом, руб	Общая сумма выплат, руб	Остаток, руб
3	1	31.01.2021	22 129,01	6 115,07	28 244,08	577 870,99
4	2	28.02.2021	22 924,50	5 319,58	28 244,08	554 946,48
5	3	31.03.2021	22 588,19	5 655,89	28 244,08	532 358,29
6	4	30.04.2021	22 993,43	5 250,66	28 244,08	509 364,86
7	5	31.05.2021	23 052,75	5 191,34	28 244,08	486 312,12
8	6	30.06.2021	23 447,58	4 796,50	28 244,08	462 864,54
9	7	31.07.2021	23 526,67	4 717,41	28 244,08	439 337,87
10	8	31.08.2021	23 766,45	4 477,64	28 244,08	415 571,42
11	9	30.09.2021	24 145,30	4 098,79	28 244,08	391 426,12
12	10	31.10.2021	24 254,75	3 989,33	28 244,08	367 171,37
13	11	30.11.2021	24 622,67	3 621,42	28 244,08	342 548,70
14	12	31.12.2021	24 752,90	3 491,18	28 244,08	317 795,80
15	13	31.01.2022	25 005,18	3 238,91	28 244,08	292 790,62
16	14	28.02.2022	25 548,81	2 695,28	28 244,08	267 241,82
17	15	31.03.2022	25 520,41	2 723,67	28 244,08	241 721,40
18	16	30.04.2022	25 859,98	2 384,10	28 244,08	215 861,42
19	17	31.05.2022	26 044,07	2 200,01	28 244,08	189 817,35
20	18	30.06.2022	26 371,91	1 872,17	28 244,08	163 445,44
21	19	31.07.2022	26 578,28	1 665,80	28 244,08	136 867,15
22	20	31.08.2022	26 849,16	1 394,92	28 244,08	110 017,99
23	21	30.09.2022	27 158,97	1 085,11	28 244,08	82 859,02
24	22	31.10.2022	27 399,60	844,48	28 244,08	55 459,41
25	23	30.11.2022	27 697,09	547,00	28 244,08	27 762,33
26	24	31.12.2022	27 762,33	282,95	28 045,27	0,00
27	ИТОГО		600 000,00	77 659,19	677 659,19	

Примечание:

В ячейке E3 введена формула: =C3*СТЕПЕНЬ((1+C3);D3)/(СТЕПЕНЬ((1+C3);D3)-1)

В ячейке F3 введена формула: =E3*A3

В ячейке K3 введена формула: =A3*B3/100*ДЕНЬ(I3)/365

В ячейке K4 введена формула: =M3*\$B\$3/100*ДЕНЬ(I4)/365 и скопирована по столбцу K на остальные месяцы.

В ячейку K26 введем формулу: =M25*(\$B\$3/100*ДЕНЬ(I26)/365+1)

Требования к результатам работы: файл с заданием на компьютере.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство

Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)

3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>

Раздел 3 Финансы в информатике

Тема 3.4. Обработка числовых данных в электронных (динамических) таблицах

Практическое занятие №17

Решение уравнений в табличных процессорах

Объем времени: 4ч.

Цель: закрепить имеющиеся навыки работы в программе MS Excel и научить применять формулы для расчета.

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- применять формулы для расчета в программе MS Excel;

знать

- формулы для расчета в программе MS Excel.

Необходимое оборудование и материалы:

1. Методические указания по выполнению практических занятий.

2. Раздаточный материал.

3. ПК

4. MS Excel.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: Ввод и форматирование данных. Ввод и копирование формул.

вычисления в таблицах программы **Excel** осуществляются при помощи *формул*. Формула может содержать числовые константы, *ссылки* на ячейки и *функции Excel*, соединённые знаками математических операций.

Скобки позволяют изменять стандартный порядок выполнения действий.

Если ячейка содержит формулу, то в рабочем листе отображается текущий результат вычисления этой формулы.

Если сделать ячейку текущей, то сама формула отображается в строке формул.

Правило использования формул в программе Excel состоит в том, что, если значение ячейки действительно зависит от других ячеек таблицы, всегда следует использовать формулу, даже если операцию легко можно выполнить в “уме”. Это гарантирует, что последующее редактирование таблицы не нарушит её целостности и правильности производимых в ней вычислений.

Ссылки на ячейки.

Формула может содержать *ссылки*, то есть адреса ячеек, содержимое которых используется в вычислениях. Это означает, что результат вычисления формулы зависит от числа, находящегося в другой ячейке. Ячейка, содержащая формулу, таким образом, является *зависимой*. Значение, отображаемое в ячейке с формулой, пересчитывается при изменении значения ячейки, на которую указывает ссылка.

Ссылку на ячейку можно задать разными способами.

Во-первых, адрес ячейки можно ввести вручную.

Другой способ состоит в щелчке на нужной ячейке или выборе диапазона, адрес которого требуется ввести. Ячейка или диапазон при этом выделяются пунктирной рамкой.

Для редактирования формулы следует дважды щелкнуть на соответствующей ячейке. При этом ячейки (диапазоны), от которых зависит значение формулы, выделяются на рабочем листе цветными рамками, а сами ссылки отображаются в ячейке и в строке формул тем же цветом. Это облегчает редактирование и проверку правильности формул.

	A	B	C
1			
2			=A2+B2
3			

Абсолютные и относительные ссылки

По умолчанию, ссылки на ячейки в формулах рассматриваются как *относительные*. Это означает, что при копировании формулы адреса в ссылках автоматически изменяются в соответствии с относительным расположением исходной ячейки и создаваемой копии.

Пусть, например, в ячейке **B2** имеется ссылка на ячейку **A3**. В относительном представлении можно сказать, что ссылка указывает на ячейку, которая располагается на один столбец левее и на одну строку ниже данной. Если формула будет скопирована в другую ячейку, то такое относительное указание ссылки сохранится.

	A	B	C
1			
2	X	Y	Сумма
3	1	6	=A3+B3
4	2	5	=A4+B4
5	3	4	=A5+B5
6	4	3	=A6+B6
7	5	2	=A7+B7
8	6	1	=A8+B8

При *абсолютной адресации* адреса ссылок при копировании не изменяются, так что ячейка, на которую указывает ссылка, рассматривается как нетабличная. Для изменения способа адресации при редактировании формулы надо выделить ссылку на ячейку и нажать клавишу **F4**. Элементы номера ячейки, использующие абсолютную адресацию, предваряются символом **\$**.

Задание 1

Вы собираетесь приобрести автомобиль в кредит. Необходимая сумма — 300 000 рублей. Срок — один год.

После анализа возможных вариантов в вашем шорт-листе осталось два предложения. Один банк предлагает процентную ставку 15 % годовых, ежегодную комиссию за ведение расчетного счета в размере 3000 рублей и КАСКО — 7 % годовых. Другой банк предлагает льготную процентную ставку в размере 13,5 % годовых, комиссию за рассмотрение заявки — 10 000 рублей и КАСКО — 10 % годовых. Какое из этих предложений выгоднее?

	A	B	C	D
1	Предложение №1		Предложение №2	
2				
3	сумма кредита	300000	сумма кредита	300000
4	% по кредиту (15%)	=B3*15/100	% по кредиту (13,5%)	=D3*13,5/100
5	% по КАСКО (7 %)	=B3*7/100	% по КАСКО (10%)	=D3*10/100
6	комиссия	3000	комиссия	10000
7	Итого	=СУММ(B3:B6)	Итого	=СУММ(D3:D6)

Задание 2

Сколько денег накопится на счету в 10 000 рублей по истечении десяти лет при 7 % годовых?

	А	В	С
1			
2	Годы	% по вкладам	сумма вклада
3	0		10000
4	1	=C3*7/100	=C3+B4
5	2	=C4*7/100	=C4+B5
6	3	=C5*7/100	=C5+B6
7	4	=C6*7/100	=C6+B7
8	5	=C7*7/100	=C7+B8
9	6	=C8*7/100	=C8+B9
10	7	=C9*7/100	=C9+B10
11	8	=C10*7/100	=C10+B11
12	9	=C11*7/100	=C11+B12
13	10	=C12*7/100	=C12+B13
14			

(На счету накопится 19 671 руб. 51 коп.)

Задание 3

За прошлый год Клавдия Петровна получила следующие виды дохода: зарплату 120 000 рублей, возмещение за командировки 10 000 рублей, государственную пенсию 40 000 рублей, наследство после смерти старшей сестры — квартиру стоимостью 1 миллион рублей, доход в 10 000 рублей от выгодной перепродажи ценных бумаг и 8000 рублей в виде дивидендов. Какой налог на доход физических лиц уплатит Клавдия Петровна?

	А	В	С
1		сумма	налог
2	зарплата	120000	=B2*0,13
3	командировки	10000	0
4	пенсия	40000	0
5	наследство	1000000	0
6	дивиденды	8000	=B6*0,13
7	продажа ценных бумаг	10000	=B7*0,13
8	итого		=СУММ(C2:C7)
9			
10			
11			

(Клавдия Петровна уплатит налог в размере 17 940 рублей.)

Задание 4

Создайте таблицу в Excel по определению среднего абсолютного прироста на 20XX год построить график населения.

Год	Население (тыс. чел.)	Абс. прирост		Темпы роста		Темпы прироста	
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный
2018	666,9	-	-	-	-	-	-
2019	656,7	-10,2	-10,2	98,47	98,47	-1,53	-1,53
2020	648,4	-8,3	-18,5	98,74	97,23	-1,26	-2,77
2021	644,8	-3,6	-22,1	99,44	96,69	-0,56	-3,31
2022	639,8	-5	-27,1	99,22	95,94	-0,78	-4,06

Готовая таблица имеет вид:

	А	В	С	Д	Е	Г	Н	И	Ј
1									
2	Определение среднего абсолютного прироста на 1999 год в г. Новгород								
3	Год	Население (тыс. чел.)	Абс. прирост		Темпы роста		Темпы прироста		Средний абсолютный прирост
4			цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
5	2005	666,9	-	-	-	-	-	-	
6	2006	656,7	-10,2	-10,2	98,47	98,47	-1,53	-1,53	28,91
7	2007	648,4	-8,3	-18,5	98,74	97,23	-1,26	-2,77	27,52
8	2008	644,8	-3,6	-22,1	99,44	96,69	-0,56	-3,31	27,76
9	2009	639,8	-5	-27,1	99,22	95,94	-0,78	-4,06	26,37
10	Среднее значение абсолютного прироста		-6,775	-19,475					
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									

Численность населения



Самостоятельная работа по группам

Каждая подгруппа случайным образом из предложенных задач выбирает одну, в которой описаны исходные данные о семье – состав, доходы, и т.д., на основании которых необходимо выполнить следующие задания:

1. В файле MS Excel на основании задачи определить возможные статьи доходов семьи и внести их в таблицу.

Доходы	Ежемесячный	Годовой
Итого		

2. На следующем листе оформить таблицу *Анализ семейного бюджета*.

Доход	
-------	--

№	Статьи расходов	Среднемесячный расход	Структура расходов = Среднемесячный расход/Общ сумму*100
1			
2			
Общая сумма расходов			
Годовой расход			

Осталось денег в бюджете:	
Накопления семьи за месяц:	
Накопления семьи за год:	

Для заполнения столбца возможных расходов для выбранной семьи, используются данные из таблицы расходов.

Обязательные платежи	
	Среднемесячные расходы
Коммунальные платежи	6000
Интернет	550
Телефон	800
Обучение	5700
Необязательные платежи	
Продукты	15000
...	
...	
Экскурсия/поездка в другой город	9000
Бесследно исчезают	6000
Страхование от клеща	Стоимость полиса 200 р Страховая сумма 100 000 р.
Страхование от несчастных случаев, «финансовая подушка безопасности»	Стоимость полиса 1000 р Страховая сумма 100 000 р.
Имущественное страхование (КИС, КАСКО)	Стоимость полиса 690 р Страховая сумма 150 000 р.

Страхование гражданской ответственности (ОСАГО, ДСАГО)	Стоимость полиса 8000 р Страховая сумма по ущербу
Банковский вклад под 10% годовых	
Подушка безопасности	
Другое (Ваши варианты)	

3. Рассчитать структуру расходов. Построить наглядную диаграмму по структуре расходов и проанализировать её. Вывод записать в файле под таблицей.

4. Оптимизировать структуру расходов для создания условий устойчивого бюджета.

5. *Этап «Анализ полученных результатов»*

Обучающиеся представляют свой вариант решения задачи и делают выводы.

Требования к результатам работы: файл с выполненным заданием на компьютере.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)

2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>

3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>

Раздел 3 Финансы в информатике

Тема 3.4. Обработка числовых данных в электронных (динамических)таблицах

Практическое занятие №18

Оптимизация с помощью табличных процессоров

Объем времени: 2ч.

Цель: сформировать навыки построения математических моделей некоторых оптимизационных задач

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- строить математические модели оптимизационных задач;

- решать задачи с помощью инструмента Поиск решения табличного процессора MS Excel

знать

- решение задач линейного и нелинейного программирования, а также возможности решения систем линейных алгебраических уравнений.

Необходимое оборудование и материалы:

1.Методические указания по выполнению практических занятий.

2.Раздаточный материал.

3.ПК

4. MS Excel.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: вычисления в таблицах программы **Excel** осуществляются при помощи надстроек Поиск решения. Поиск решения (в оригинале Excel Solver) является дополнительной надстройкой табличного процессора MS Excel. В качестве инструмента решения оптимизационных задач используется математическое программирование.

Общий алгоритм решения оптимизационных задач в MS Excel следующий:

1. Составить математическую модель.
2. Ввести на рабочий лист Excel условия задачи:
 - а) создать таблицу на рабочем листе для ввода условий задачи;
 - б) ввести исходные данные, целевую функцию, ограничения и граничные условия.
3. Выполнить команду Данные → Анализ → Поиск решения.
4. Указать параметры в диалоговом окне Параметры поиска решения, выполнить решение.
5. Проанализировать полученные результаты.

Задача из раздела «Депозит»

Задача 1. Вклад в банке ежегодно увеличивается на 8%. Через сколько лет сумма денег на вкладе превысит первоначальную не менее чем вдвое?

Решение:

Составить в программе ЭТ следующую таблицу:

	А	В
1		
2	Сумма вклада в начале периода, руб.	
3	Процентная ставка, %	
4	Продолжительность вклада, год	
5	Сумма вклада на конец периода, руб.	

Начальную сумму введем произвольно, например 100 000,00, процентная ставка 8%, укажем предварительно продолжительность 2 года и введем в ячейку B5 формулу для расчета суммы вклада в конце периода: =B2*СТЕПЕНЬ(1+B3/100;B4).

Справка: Формула величины наращенной суммы банковского вклада под сложный процент (капитализация процентов), выданного на некоторый срок:

$$SUM = X \times (1 + p / m)^n,$$

где:

X – начальная сумма банковского вклада;

m – количество начислений процентов в течение года (m = 1 при ежегодной капитализации процентов);

p – процентная ставка по банковскому вкладу / 100;

n – количество периодов, в которых осуществляется капитализация ($n = m \times t$ при сроке банковского вклада в годах (t)).

B5	f_x	=B2*СТЕПЕНЬ(1+B3/100;B4)
	А	В
1		
2	Сумма вклада в начале периода, руб.	100000
3	Процентная ставка, %	8
4	Продолжительность вклада, год	2
5	Сумма вклада на конец периода, руб.	=B2*СТЕПЕНЬ(1+B3/100;B4)
6		

Получим следующие предварительные результаты:

B5		$=B2*СТЕПЕНЬ(1+B3/100;B4)$
	A	B
1		
2	Сумма вклада в начале периода, руб.	100 000,00
3	Процентная ставка, %	8
4	Продолжительность вклада, год	2
5	Сумма вклада на конец периода, руб.	116 640,00

Теперь установив курсор в ячейке B4, выполним вызов надстройки «Поиск решения» (меню «Данные») и заполним параметры поиска:

Поиск решения

Установить целевую ячейку:

Равной: ☐ максимальному значению ☐ значению:

☒ минимальному значению

Изменяя ячейки:

Ограничения:

Комментарий: изменяя ячейку B4, устанавливаем цель в ячейке B5 - получить минимальное значение суммы вклада в конце периода больше чем первоначальный вклад на не менее чем в два раза.

Получим следующий результат:

B4		$9,00646834199109$
	A	B
1		
2	Сумма вклада в начале периода, руб.	100 000,00
3	Процентная ставка, %	8
4	Продолжительность вклада, год	9,006468342
5	Сумма вклада на конец периода, руб.	200 000,00

Поскольку n – число натуральное, его наименьшее значение равно 10.

Ответ: 10 лет.

Задача 2. Определение оптимального ассортимента продукции

Предприятие изготавливает четыре вида продукции – А, В, С и D. Для производства продукции используются ресурсы – трудовые, материальные, финансовые. Максимальный запас ресурсов на производстве 800, 2000, 2900 соответственно. Расход ресурсов на единицу производства продукции А, В, С и D и предельно допустимые значения выпуска каждого вида даны в табл. 1

Таблица 1

Ресурсы	Расход ресурса на единицу продукции				Запас ресурса
	A	B	C	D	
Трудовые	8	3	4	4	800
Материальные	7	8	12	10	2000
Финансовые	15	14	13	14	2900
Нижняя граница выпуска	12		3		
Верхняя граница выпуска	30	25			

Прибыль от реализации единицы продукции равны: 8 д. е. – для А, 10 д. е. – для В, 7 д. е. – для С, 8 д. е. – для D.

Какой объем продукции каждого вида должно производить предприятие, чтобы прибыль от реализации продукции была максимальной?

Решение. Составим математическую модель для решения поставленной задачи.

Обозначим переменные:

x_1 – объем произведенной продукции вида А;

x_2 – объем произведенной продукции вида В;

x_3 – объем произведенной продукции вида С;

x_4 – объем произведенной продукции вида D;

Поскольку производство продукции ограничено имеющимися в распоряжении предприятия ресурсами и спросом на данную продукцию, а также учитывая, что объем изготавливаемой продукции не может быть отрицательным, должны выполняться следующие неравенства:

$$\begin{cases} 8x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 4x_4 \leq 800, \\ 7x_1 + 8x_2 + 12x_3 + 10x_4 \leq 2000, \\ 15x_1 + 14x_2 + 13x_3 + 14x_4 \leq 2900, \\ 12 \leq x_1 \leq 30, \\ 0 \leq x_2 \leq 25, \\ x_3 \geq 3, \\ x_4 \geq 0. \end{cases}$$

Прибыль от реализации продукции составит: $F = 8x_1 + 10x_2 + 7x_3 + 8x_4$

Среди всех неотрицательных решений системы линейных неравенств требуется найти такое, при котором функция F принимает максимальное значение Fmax.

Рассматриваемая задача относится к разряду типовых задач оптимизации производственной программы предприятия.

В качестве критериев оптимальности в этих задачах могут быть также использованы прибыль, себестоимость, номенклатура производимой продукции, затраты станочного времени и др.

Создадим на рабочем листе таблицу для ввода исходных данных (рис. 1). Заливкой выделены ячейки для ввода формул и вывода результата.

	A	B	C	D	E	F	G
1		Продукция					
2		x_1	x_2	x_3	x_4		
3	Объем выпускаемой продукции					Прибыль (целевая функция)	
4	Прибыль от реализации продукции						
5							
6		Ограничения					
7		Расход ресурса на единицу продукции				Ограничения по ресурсам	Запас ресурса
8	Ресурсы	A	B	C	D		
9	Трудовые						
10	Материальные						
11	Финансовые						
12	Нижняя граница выпуска						
13	Верхняя граница выпуска						

Рис. 1

Заполним таблицу.

Блок ячеек В3:Е3 содержит оптимальное решение, значение этих ячеек будет получено в результате решения задачи.

Блок ячеек В4:Е4 содержит значения прибыли от реализации продукции.

В ячейках В9: Е13 отображен расход ресурсов на единицу производства продукции А, В, С и D и предельно допустимые значения выпуска каждого вида.

Для вычисления целевой функции в ячейке F4 используем функцию

=СУММПРОИЗВ(B3:E3;B4:E4) (рис. 2)

СУММПРОИЗВ					
=СУММПРОИЗВ(B3:E3;B4:E4)					
	A	B	C	D	E
1	Продукция				
2		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄
3	Объем выпускаемой продукции				
4	Прибыль от реализации продукции	8	10	7	8
5					
6					
7					
8	Ресурсы	A			
9	Трудовые				
10	Материальные				
11	Финансовые				
12	Нижняя граница выпуска				
13	Верхняя граница выпуска				

Аргументы функции

СУММПРОИЗВ

Массив1 B3:E3 = {0;0;0;0}

Массив2 B4:E4 = {8;10;7;8}

Массив3 = Массив

= 0

Возвращает сумму произведений диапазонов или массивов.

Рис. 2

В ячейки F9:F11 введены формулы для расчета ограничений по ресурсам. На рис. 3 представлена таблица с исходными данными, целевой функцией, ограничениями и граничными условиями.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Продукция						
2		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄		
3	Объем выпускаемой продукции					Прибыль (целевая функция)	
4	Прибыль от реализации продукции	8	10	7	8	=СУММПРОИЗВ(B3:E3;B4:E4)	
5							
6	Ограничения						
7		Расход ресурса на единицу продукции				Ограничения по ресурсам	Запас ресурса
8	Ресурсы	A	B	C	D		
9	Трудовые	8	3	4	4	=СУММПРОИЗВ(\$B\$3:\$E\$3;B9:E9)	800
10	Материальные	7	8	12	10	=СУММПРОИЗВ(\$B\$3:\$E\$3;B10:E10)	2000
11	Финансовые	15	14	13	14	=СУММПРОИЗВ(\$B\$3:\$E\$3;B11:E11)	2900
12	Нижняя граница выпуска	12		3			
13	Верхняя граница выпуска	30	25				

Рис. 3

На вкладке Данные в группе Анализ выберем команду Поиск решения.

На экране отобразится диалоговое окно Параметры поиска решения, в котором установим следующие параметры (рис. 4):

- в поле Оптимизировать целевую функцию указываем адрес ячейки со значением целевой функции – F4;
- выбираем нахождение максимума целевой функции;
- в поле Изменяя ячейки переменных указываем адреса ячеек со значениями искомых переменных B3:E3;
- в области В соответствии с ограничениями с помощью кнопки Добавить размещаем все ограничения задачи (добавление ограничений будет рассмотрено ниже);
- установим флажок в поле Сделать переменные без ограничений неотрицательными;
- в списке Выберите метод решения указываем Поиск решения линейных задач симплекс-методом;
- нажимаем кнопку Найти решение.

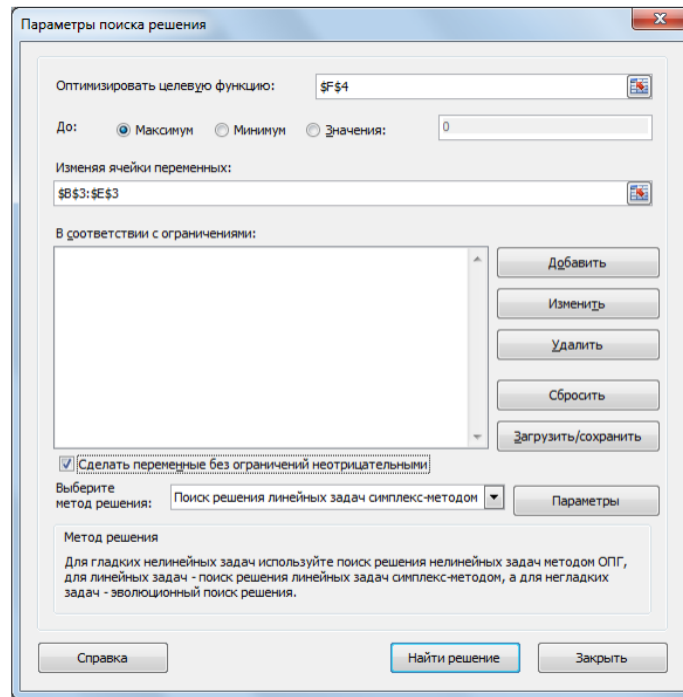


Рис. 4

Все ограничения указаны в системе.

Для добавления ограничения необходимо выбрать кнопку Добавить.

Отобразится окно диалога Добавление ограничений.

Добавляем ограничения для неравенств

$$8x_1 + 3x_2 + 4x_2 + 4x_2 \leq 800$$

$$7x_1 + 8x_2 + 12x_2 + 10x_2 \leq 2000$$

$$15x_1 + 14 + 13x_2 + 14x_2 \leq 2900$$

В поле Ссылка на ячейки указываем адрес диапазона F9:F11, выбираем в раскрывающемся списке знак неравенства $\leq$, в поле Ограничение выделяем диапазон G9:G11 и нажимаем кнопку Добавить (рис. 5). Результатом этого действия будет добавление текущего ограничения в список ограничений, поля окна Добавление ограничения будут очищены для ввода следующего ограничения.

Порядок ввода ограничений не имеет значения. Главное — не забыть ни одно из ограничений.

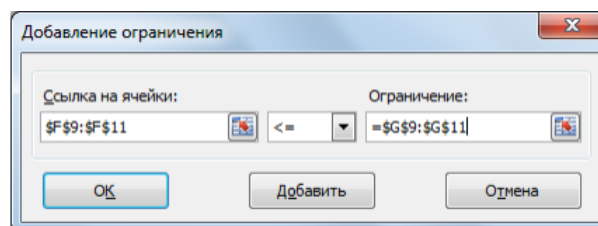


Рис. 5

Покажем окна для добавления остальных ограничений. (рис. 6, 7)

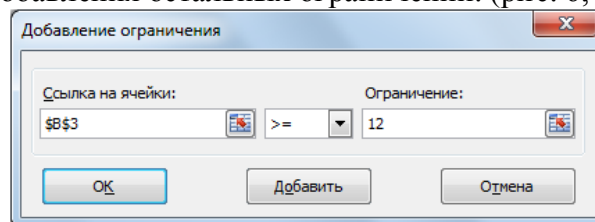


Рис. 6

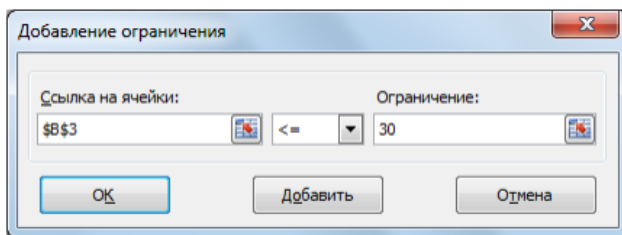


рис. 7

$x_2 \leq 25$ (рис. 8)

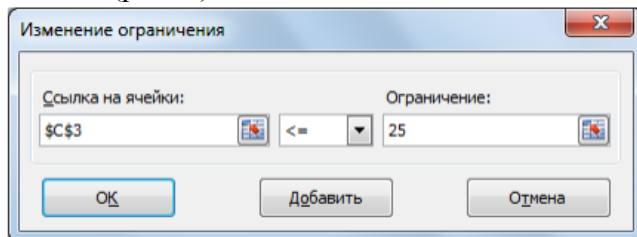


рис. 8

$x_3 \geq 3$ (рис. 9)

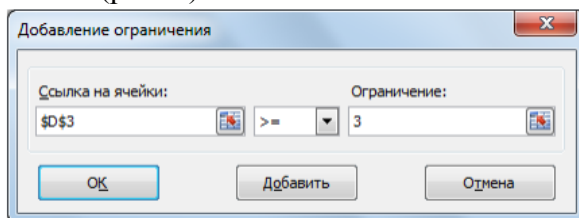


Рис. 9

Ограничения $x_2 \geq 0$ и $x_4 \geq 0$ можно не добавлять, т.к. в окне Параметры поиска решения установлен флажок в поле Сделать переменные без ограничений неотрицательными. Для принятия последнего ограничения и возврата к диалоговому окну Параметры поиска решения нажмем кнопку ОК.

После указания всех необходимых параметров в диалоговое окно Параметры поиска решения примет вид (рис. 10)

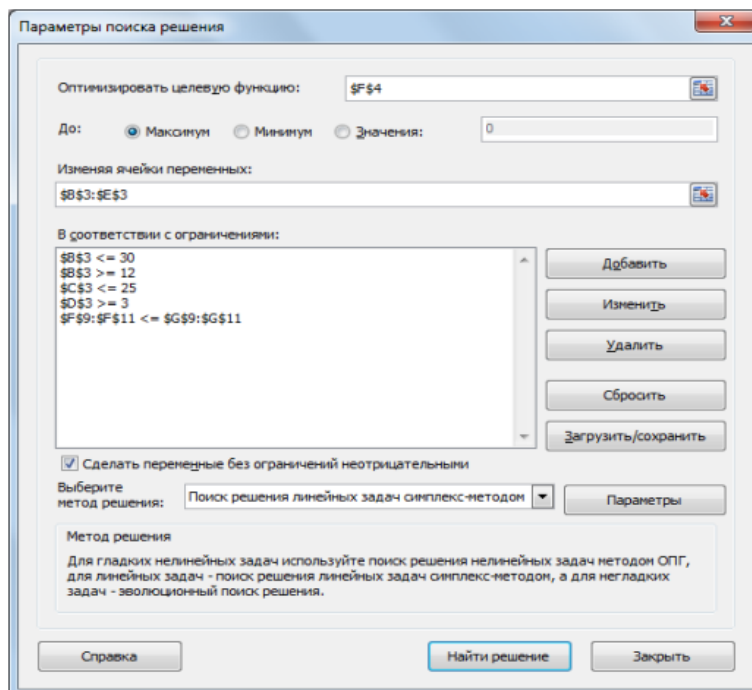


Рис. 10

После выбора кнопки Найти решение отобразится окно Результаты поиска решения (рис. 11).

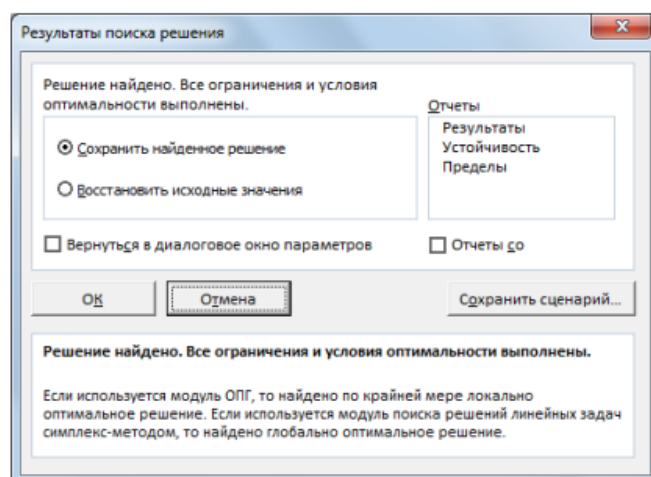


Рис. 11

Для сохранения полученного решения необходимо установить переключатель Сохранить найденное решение и нажать кнопку ОК. После чего на рабочем листе отобразится решение задачи (рис. 12).

	A	B	C	D	E	F	G
1		Продукция					
2		x_1	x_2	x_3	x_4		
3	Объем выпускаемой продукции	12,00	25,00	3,00	154,25	Прибыль (целевая функция)	
4	Прибыль от реализации продукции	8	10	7	8	1601	
5							
6		Ограничения					
7		Расход ресурса на единицу продукции				Ограничения по ресурсам	Запас ресурса
8	Ресурсы	A	B	C	D		
9	Трудовые	8	3	4	4	800,0	800
10	Материальные	7	8	12	10	1862,5	2000
11	Финансовые	15	14	13	14	2728,5	2900
12	Нижняя граница выпуска	12		3			
13	Верхняя граница выпуска	30	25				

Рис. 12

Таким образом, максимальная прибыль при реализации продукции будет получена в размере 1601 д. е. при следующем плане производства:

- 12,00 – объем продукции типа А;
- 25,00 – объем продукции типа В;
- 3,00 – объем продукции типа С;
- 124,25 – объем продукции типа D;

Кроме вставки оптимальных значений в изменяемые ячейки, Поиск решения позволяет представлять результаты в виде трех отчетов: Результаты, Устойчивость и Пределы. Для генерации одного или нескольких отчетов необходимо выделить их названия в окне диалога Результаты поиска решения (рис. 11). Для выбора нескольких отчетов из списка и использовать клавишу Shift.

Требования к результатам работы: письменная работа на компьютере.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство

Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)

3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>

Раздел 3 Финансы в информатике

Тема 3.4. Обработка числовых данных в электронных (динамических) таблицах

Практическое занятие №19

Статистические расчёты

Объем времени: 4ч.

Цель: совершенствование умений и навыков нахождения статистических характеристик случайной величины, работа с расчетами в Excel

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- рассчитывать статистические характеристики, используя возможности Excel;

знать

- основные статистические функции.

Необходимое оборудование и материалы:

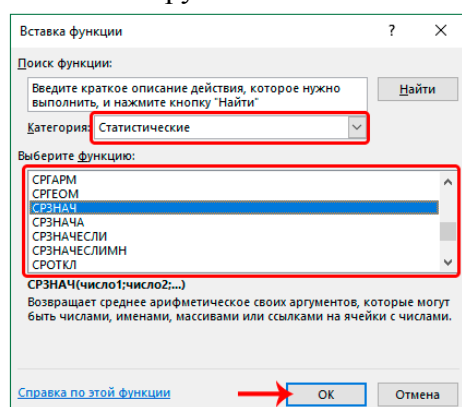
1. Методические указания по выполнению практических занятий.

2. Раздаточный материал.

3. ПК.

4. MS Excel.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: В программе **Excel** Для решения большинства задач достаточно использования наиболее простых и часто применяемых в электронных таблицах функций, таких как поиск максимума (минимума), суммирование т.п. Зная статистические формулы и приемы можно обработать, проанализировать и упорядочить большое количество информации. В Эксель инструменты статистики выведены в отдельную категорию функций.



Линия тренда– графическое представление направления изменения данных в ряде данных. Линии тренда используются при прогнозировании.

Задача 1 Поездка на такси: выбор фирмы

В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси зависит от времени поездки и расстояния. Стоимость подачи автомобиля составляет 49 рублей. В данную стоимость включена стоимость 4 минут поездки и проезда 2 км. За поездку на расстояние свыше 2

км и продолжительностью свыше 4 минут пассажир платит за время поездки — 7 рублей за минуту и за проезд по маршруту — 7 рублей за километр.

В фирме «Зеленоглазое такси» стоимость подачи автомобиля составляет 60 рублей. Пассажир платит за время поездки — 9 рублей за минуту.

В фирме «Быстрая газель» стоимость подачи автомобиля составляет 50 рублей. Пассажир платит за проезд по маршруту — 12 рублей за километр.

Задание

В электронной таблице составьте формулу стоимости поездки на такси каждой фирмы в зависимости от протяженности маршрута и средней скорости поездки.

1. Сколько стоит поездка на такси каждой фирмы на расстояние 9,5 км со средней скоростью 37 км/ч? Где поездка выгоднее?

2. Определите наименьшую скорость движения автомобиля, при которой поездка протяженностью 12 км на машине фирмы «Зеленоглазое такси» будет выгоднее, чем на такси фирмы «Быстрая газель».

3. Определите наименьшую скорость движения автомобиля, при которой поездка протяженностью 12 км на машине фирмы «Зеленоглазое такси» будет выгоднее, чем на такси фирмы «Эх, прокачу!».

4. Постройте график стоимости поездки протяженностью 12 км в зависимости от скорости поездки в такси фирм «Эх, прокачу!», «Зеленоглазое такси», «Быстрая газель» (точечная диаграмма).

Задача 2 Динамика валютного курса

Имеются данные по динамике курса рубля к доллару США за 2022-2023 гг. (см. таблицу по ссылке [Курс доллара США в 2022 году \(ratestats.com\)](https://ratestats.com/)).

Задание

Используя электронные таблицы, выполните следующие задания.

1. Постройте график месячного изменения курса рубля к доллару США.

2. Постройте линию тренда и определите периоды максимального отклонения от нее.

3. Рассчитайте по годам и за весь период: среднее значение, минимальное значение, максимальное значение, медианное значение, стандартное отклонение, разницу курсов на начало и конец каждого периода.

4. Объясните, что характеризует каждая величина, в каких случаях или для чего она может использоваться.

Подготовьте небольшое сообщение по результатам расчетов

Задача 3

1. Требуется получить прогноз поступлений налогов в бюджет на ближайшие три года, используя известные значения предыдущих лет. Сумма поступающих в бюджет налогов зависит от количества налогоплательщиков данного региона. Количество налогоплательщиков зависит от количества зарегистрированных фирм.

2. Пояснения.

Создайте таблицу, состоящую из граф: «№ п/п» (1), «Год» (2), «Количество зарегистрированных фирм» (3), «Количество налогоплательщиков» (4), «Поступления налогов в бюджет» (5).

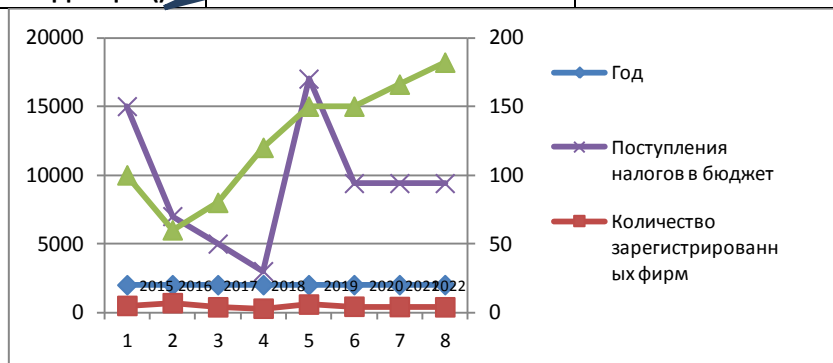
Все графы таблицы заполните данными за предыдущие пять лет.

Используя статистические функции **ТЕНДЕНЦИЯ** и **РОСТ**, спрогнозируйте количество зарегистрированных фирм на следующие три года, определите количество налогоплательщиков в этих фирмах и рассчитайте количество поступлений налогов в бюджет от налогоплательщиков.

Проанализируйте результат, построив различные графики.

Решение

№ п/п	Год	Количество зарегистрированных фирм	Количество плательщиков	Поступления налогов в бюджет
1	2015	5	100	15000
2	2016	7	60	7000
3	2017	4	80	5000
4	2018	3	120	3000
5	2019	6	150	17000
6	2020	4,4	150	9400
7	2021	4,2	166	9400
8	2022	4	182	9400
ТЕНДЕНЦИЯ()				



Требования к результатам работы: письменная работа на компьютере.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>

Раздел 3 Финансы в информатике

Тема 3.4. Обработка числовых данных в электронных (динамических)таблицах

Практическое занятие №20

Условные вычисления

Объем времени: 4ч.

Цель: закрепить имеющиеся навыки работы в MS Excel.

Требования к знаниям и умениям:**уметь**

- работать в программе MS Excel;

знать

- основные возможности и функции программы MS Excel.

Необходимое оборудование и материалы:

1.Методические указания по выполнению практических занятий.

2.Раздаточный материал.

3.ПК.

4.MS Excel.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: Возможности динамических (электронных) таблиц. Математическая обработка числовых данных. Использование различных возможностей динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей.

Задание 1.

Петя идет в магазин. Продукты, которые должен купить Петя, представлены в таблице. Хватит ли Пете 500 рублей, чтобы купить все продукты? Сдачу Петя может оставить себе и положить в копилку. Какая сумма попадет в копилку?

Книга1						
	A	B	C	D	E	F
1	№	Наименование	Цена в рублях	Количество	Стоимость	
2	1	Хлеб	29,6	2	=C2*D2	
3	2	Кофе	150,5	1	=C3*D3	
4	3	Молоко	54,7	2	=C4*D4	
5	4	Сыр	98,4	1	=C5*D5	
6	5	Чай	78,2	2	=C6*D6	
7	Итого:				=СУММ(E2:E6)	
8	После покупок останется				=500-E7	
9	Хватило ли денег?				=ЕСЛИ(E8>0;"да";"нет")	

Задание 2.

В таблице представлены товары, реализуемые в магазине. Рассчитайте, как будет выглядеть режим работы магазина. Добавьте столбцы, в которых можно подсчитать: количество оставшегося товара по видам; выручку от проданного товара — как по видам, так и общую сумму. Добавьте в таблицу столбец, в котором будет выводиться сообщение, нужен ли подвоз товара по каждому виду (подвоз необходим, если оставшегося товара имеется не более пяти упаковок).

Книга1							
	A	B	C	D	E	F	G
1	продукт	цена	поставлено	продано	остаток товара	выручка	подвоз
2	Йогурт	25,8	50	22	=C2-D2	=B2*D2	=ЕСЛИ(E2<=5;"нужен";"нет")
3	Творог	30,6	25	13	=C3-D3	=B3*D3	=ЕСЛИ(E3<=5;"нужен";"нет")
4	Молоко	45,4	30	27	=C4-D4	=B4*D4	=ЕСЛИ(E4<=5;"нужен";"нет")
5	Сметана	38,8	35	24	=C5-D5	=B5*D5	=ЕСЛИ(E5<=5;"нужен";"нет")
6	Сливки	84,6	15	14	=C6-D6	=B6*D6	=ЕСЛИ(E6<=5;"нужен";"нет")
7	Простокваша	18,5	14	10	=C7-D7	=B7*D7	=ЕСЛИ(E7<=5;"нужен";"нет")
8	Сливочное масло	55,4	55	20	=C8-D8	=B8*D8	=ЕСЛИ(E8<=5;"нужен";"нет")
9	Кефир	36,8	40	25	=C9-D9	=B9*D9	=ЕСЛИ(E9<=5;"нужен";"нет")

Задание 3

У меня на депозитном счету 100 000 рублей под 14 % годовых.
Сколько времени потребуется для того, чтобы я стал миллионером?

Книга1				
	A	B	C	D
1				
2	Годы	% по вклады	сумма вклада	Миллионер?
3	0		100000	
4	1	=C3*14/100	=C3+B4	=ЕСЛИ(C4<1000000;"нет";"да")
5	2	=C4*14/100	=C4+B5	=ЕСЛИ(C5<1000000;"нет";"да")
6	3	=C5*14/100	=C5+B6	=ЕСЛИ(C6<1000000;"нет";"да")
7	4	=C6*14/100	=C6+B7	=ЕСЛИ(C7<1000000;"нет";"да")
8	5	=C7*14/100	=C7+B8	=ЕСЛИ(C8<1000000;"нет";"да")
9	6	=C8*14/100	=C8+B9	=ЕСЛИ(C9<1000000;"нет";"да")
10	7	=C9*14/100	=C9+B10	=ЕСЛИ(C10<1000000;"нет";"да")
11	8	=C10*14/100	=C10+B11	=ЕСЛИ(C11<1000000;"нет";"да")
12	9	=C11*14/100	=C11+B12	=ЕСЛИ(C12<1000000;"нет";"да")
13	10	=C12*14/100	=C12+B13	=ЕСЛИ(C13<1000000;"нет";"да")
14	11	=C13*14/100	=C13+B14	=ЕСЛИ(C14<1000000;"нет";"да")
15	12	=C14*14/100	=C14+B15	=ЕСЛИ(C15<1000000;"нет";"да")
16	13	=C15*14/100	=C15+B16	=ЕСЛИ(C16<1000000;"нет";"да")
17	14	=C16*14/100	=C16+B17	=ЕСЛИ(C17<1000000;"нет";"да")
18	15	=C17*14/100	=C17+B18	=ЕСЛИ(C18<1000000;"нет";"да")
19	16	=C18*14/100	=C18+B19	=ЕСЛИ(C19<1000000;"нет";"да")
20	17	=C19*14/100	=C19+B20	=ЕСЛИ(C20<1000000;"нет";"да")
21	18	=C20*14/100	=C20+B21	=ЕСЛИ(C21<1000000;"нет";"да")
22	10	=C21*14/100	=C21+B22	=ЕСЛИ(C22<1000000;"нет";"да")
23	10	=C22*14/100	=C22+B23	=ЕСЛИ(C23<1000000;"нет";"да")

(Чтобы стать миллионером, потребуется 18 лет.)

Задание 4

Имеется несколько различных видов имущества, которые можно подарить или передать по наследству. Используя данные налоговых шкал на наследование (табл. 1) и дарение (табл. 2), определите налог на имущество.

Сравните суммы полученных налогов.

Пояснения.

Создайте таблицу, состоящую из граф: «№ п/п» (1), «Вид имущества» (2), «Стоимость имущества» (3), «Налог на имущество, передаваемое по наследству: для наследников 1-й очереди и наследников 2-й очереди» (4, 5), «Налог на имущество, передаваемое в виде дара: для наследников 1-й очереди и наследников 2-й очереди» (6, 7).

Данные для граф 1, 2 и 3 задайте самостоятельно.

Значение граф 4, 5, 6 и 7 рассчитайте с помощью функции ЕСЛИ(И()).

Сравнение налогов осуществите путем построения графиков.

Примечания.

1. **Налог с имущества, переходящего в порядке наследования или дарения** — федеральный налог, установленный Законом РФ. Относится к группе налогов на переход права собственности безвозмездным способом.

Налогоплательщики - физические лица, которые принимают имущество, переходящее в их собственность в порядке наследования или дарения.

Объектами налогообложения признаются:

- жилые дома, квартиры, дачи, садовые домики в садоводческих товариществах (недвижимое имущество);
- автомобили, мотоциклы, моторные лодки, катера, яхты, другие транспортные средства;
- предметы антиквариата и искусства (культурные ценности);

- ювелирные изделия;
- бытовые изделия из драгоценных металлов и драгоценных камней и лом таких изделий;
- паенакопления в жилищно-строительных, гаражно-строительных и дачно-строительных кооперативах;
- суммы, находящиеся во вкладах в учреждениях банков и других кредитных учреждениях, средства на именных приватизационных счетах физических лиц;
- стоимость имущественных и земельных долей (паев);
- валютные ценности и ценные бумаги в их стоимостном выражении (ст. 2 Закона).

В **таблицах 1 и 2** указан процент, который взимается со стоимости, превышающей нижнюю границу данной ступени налоговой шкалы.

Числами указан коэффициент, который, будучи умноженным на величину **МРОТ – 11700 руб.** на 2012 год (см. поисковую систему **ГАРАНТ**), определяет фиксированную сумму налога.

Налог с имущества, переходящего физическим лицам в порядке наследования, исчисляется по следующим налоговым ставкам, приведенным в табл.5

Размеры ставок налога с имущества, переходящего в порядке наследования

Таблица 1

СТОИМОСТЬ имущества Категории плательщиков	850-1700 МРОТ	1701-2550 МРОТ	Свыше 2550 МРОТ
Наследники 1-й очереди	5% от стоимости имущества, превышающей 850 МРОТ	42,5 МРОТ + 10% от стоимости имущества, превышающей 1700 МРОТ	127,5 МРОТ + 15% от стоимости имущества, превышающей 2550 МРОТ
Наследники 2-й очереди	10% от стоимости имущества, превышающей 850 МРОТ	85 МРОТ + 20% от стоимости имущества, превышающей 1700 МРОТ	255 МРОТ + 30% от стоимости имущества, превышающей 2550 МРОТ
Другие наследники	20% от стоимости имущества, превышающей 850 МРОТ	170 МРОТ + 30% от стоимости имущества, превышающей 1700 МРОТ	425 МРОТ + 40% от стоимости имущества, превышающей 2550 МРОТ

2. До внесения изменений в соответствующие федеральные законы, определяющие порядок исчисления налогов, сборов, штрафов и иных платежей, исчисление налогов, сборов, штрафов и иных платежей, осуществляемое в соответствии с законодательством РФ в зависимости от минимального размера оплаты труда, производится: а) с 1 июля 2000 г. по 31 декабря 2000 г. исходя из базовой суммы, равной 83 р. 49 к.; б) с 1 января 2001 г. исходя из базовой суммы, равной 100 р. (ст. 5 Федерального закона о минимальном размере оплаты труда от 19 июня 2000 г. № 82-ФЗ). Источник: п. 1 ст. 3 Закона.

Налог с имущества, переходящего физическим лицам в порядке дарения, исчисляется по ставкам, приведенным в табл. 2.

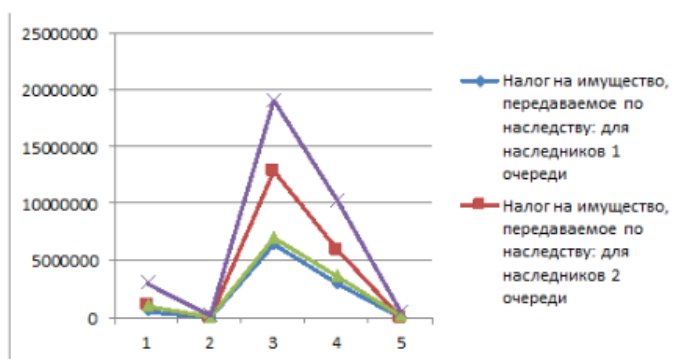
Размеры ставок налога с имущества, переходящего в порядке дарения

Таблица 2

Стоимость имущества, МРОТ	Дарение: детям, родителям (налог с получателя дарения)	Другим физическим лицам
80-850 МРОТ	3% от стоимости имущества, превышающей 80 МРОТ	10% от стоимости имущества, превышающей 80 МРОТ
851-1700 МРОТ	23,1 МРОТ + 7% от стоимости имущества, превышающей 850 МРОТ	77 МРОТ + 20% от стоимости имущества, превышающей 850 МРОТ
1701-2550 МРОТ	82,6 МРОТ + 11% от стоимости имущества, превышающей 1700 МРОТ	247 МРОТ + 30% от стоимости имущества, превышающей 1700 МРОТ
Свыше 2550 МРОТ	176,1 МРОТ + 15% от стоимости имущества, превышающей 2550 МРОТ	502 МРОТ + 40% от стоимости имущества, превышающей 2550 МРОТ

Решение

№ п/п	Вид имущества	Стоимость имущества	Налог на имущество, передаваемое по наследству: для наследников 1 очереди	Налог на имущество, передаваемое по наследству: для наследников 2 очереди	Налог на имущество, передаваемое в виде дара: для наследников 1 очереди	Налог на имущество, передаваемое в виде дара: для наследников 2 очереди
1		10 700 000,00р.	535000	1070000	1019270	3040900
2		1 550 000,00р.	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	46500	155000
3		33 000 000,00р.	6441750	12883500	7010370	19073400
4		24 570 000,00р.	2954250	5908500	3669120	10260900
5		4 950 000,00р.	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	148500	495000
	МРОТ 2012 г	11 700,00р.				
	850 МРОТ	9 945 000,00р.	1701МРОТ	19 901 700,00р.	Свыше 2550 МРОТ	29 846 700,00р.
	1700МРОТ	19 890 000,00р.	2550МРОТ	29 835 000,00р.		
	80 МРОТ	936 000,00р.	851МРОТ	9 956 700,00р.		



Требования к результатам работы: письменная работа на компьютере.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>

Раздел 3 Финансы в информатике

Тема 3.4. Обработка числовых данных в электронных (динамических) таблицах

Практическое занятие №21

Создание комплексного документа по заданию преподавателя

Объем времени: 4ч.

Цель: закрепить имеющиеся навыки работы в MS Excel.

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- работать в программе MS Excel;

знать

- основные возможности и функции программы MS Excel.

Необходимое оборудование и материалы:

1.Методические указания по выполнению практических занятий.

2.Раздаточный материал.

3.ПК.

4.MS Excel.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: Возможности динамических (электронных) таблиц. Математическая обработка числовых данных. Использование различных возможностей динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей.

Задание № 1

Составить таблицу для расчета стипендий студентам по результатам экзаменационной сессии. Предположим, что размер стипендии зависит от среднего бала: если средний балл <4, то студент не получает стипендию, если средний балл равен 5, студент получает премию в размере 50% от минимальной стипендии.

Составьте таблицу по образцу и введите данные.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
1	Расчет стипендии	Группа №1					
2	Минимальный размер стипендии	240					
3	Ф. И. О.	Информатика	История	Англ. Яз.	Средний балл	Премия	Стипендия
4	Михайлова А. Л.	3	2	3			
5	Маремкулова К. Н.	4	5	3			
6	Апшацева Л. Б.	5	4	5			
7	Гутов А. А.	5	5	5			
8	Кумахов А. Р.	5	5	5			
9	Зиборов В. А.	5	3	5			
10						Итого	

- В ячейку E4 введите формулу, вычисляющую средний балл: =СРЗНАЧ(B4:D4) и скопируйте ее в ячейки с E5 по E9.
- В ячейку F5 введите формулу: =ЕСЛИ(E4=5; (\$B\$2*50)/100; 0) и скопируйте ее в ячейки с F6 по F9.
- В ячейку G4 введите формулу: =ЕСЛИ(E4>=4; F4+\$B\$2; 0) и скопируйте ее в ячейки с G5 по G9.
- В ячейку G10 формулу, вычисляющую итог - сумму стипендий Группы №1.
- Постройте гистограмму и круговую диаграмму по столбцу Стипендия. Поместите диаграммы на отдельных листах.
- Пример круговой диаграммы.

Задание №2

Интернет-провайдер «Интернет С» предлагает три тарифных плана со следующими характеристиками:

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Плата за трафик сверх включенного в абонентскую плату
План «0»	Нет	2,5 руб. за 1 Мбайт
План «500»	550 руб. за 500 Мбайт	2 руб. за 1 Мбайт сверх 500 Мбайт
План «800»	700 руб. за 800 Мбайт	1,5 руб. за 1 Мбайт сверх 800 Мбайт

1. С помощью электронной таблицы составьте формулу расчета минимальной месячной абонентской платы исходя из приведенных в таблице тарифов и используемого абонентом трафика.
2. Рассчитайте минимальную абонентскую плату для месячного трафика 300 Мбайт, 500 Мбайт, 600 Мбайт, 1000 Мбайт?
3. Постройте график зависимости минимальной стоимости от используемого трафика на интервале 0 Мбайт — 1000 Мбайт.

Задание №3

Владимир хочет устроиться на работу менеджером по продажам промышленной техники (грузовиков и экскаваторов) и рассматривает предложения двух фирм. В фирме М его заработная плата будет состоять из оклада 60 000 рублей в месяц. В фирме Н ему предлагают 39 сдельно-повременную оплату труда, при которой его доход будет складываться из оклада и премии: оклад составит 25 000 рублей, а премия будет рассчитываться как 0,7 % стоимости проданной техники. По статистике, менеджер по продажам в фирме Н за год в среднем продает 20-30 грузовиков по цене 2 000 000 рублей и 3-6 экскаваторов по цене 7 000 000 рублей. При этом ежемесячные продажи составляют от 1 до 5 грузовиков и от 0 до 2 экскаваторов.

1. С помощью электронной таблицы рассчитайте максимальное и минимальное значение месячной оплаты труда Владимира в фирме Н с округлением до целых чисел, исходя из статистики продаж техники: а) годовой и б) месячной.
2. На графике (гистограмме), построенном на основе статистики а) годовых и б) месячных объемов продаж, покажите минимальное и максимальное значение месячной оплаты труда Владимира в фирме Н в зависимости от объема продаж техники. На том же графике покажите линией возможное значение месячной оплаты труда Владимира в фирме М.

Требования к результатам работы: письменная работа на компьютере.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>

Раздел 3 Финансы в информатике

Тема 3.5. Информационная безопасность

Практическое занятие №22

Вредоносные программы. Защита от вредоносных программ

Объем времени: 2ч.

Цель: рассмотреть понятия: компьютерный вирус, антивирусная программа, виды вирусов и антивирусных программ; меры профилактики ПК от компьютерных вирусов. Научиться работать с антивирусными программами

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- применять на практике средства защиты информации от вредоносных программ, соблюдать правила личной безопасности и этики в работе с информацией и средствами коммуникаций в Интернете

знать

- понятия: компьютерный вирус, антивирусная программа;
- виды вирусов и антивирусных программ;
- меры профилактики ПК от компьютерных вирусов.

Необходимое оборудование и материалы:

1. Методические указания по выполнению практических занятий.
2. Раздаточный материал.
3. ПК.
4. Ресурсы сети Интернет.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: Возможности динамических (электронных) таблиц. Математическая обработка числовых данных. Использование различных возможностей динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей.

1. Прочитать краткие теоретические сведения;
2. Выполнить задания;
4. Оформить отчет по практической работе №22:
 1. Название, цель работы, задание данной практической работы.
 2. Показать результат преподавателю.
 3. Вывод о проделанной работе.

Теоретические сведения к практической работе представлены в презентации “Вирусы и архивы”.

Задание №1. Ответьте на вопросы:

Вопрос	Ответ
Что такое компьютерный вирус?	
В чем состоит принцип работы вируса?	
Перечислите вредные действия вирусов.	

Задание №2. Запишите признаки заражения ПК вирусом.

№	Признак
1	
2	
3	

Задание №3. Проанализируйте и запишите, какие типы файлов подвержены заражению?

Типы файлов, подверженные заражению	Типы файлов, не подверженные заражению

Задание №4. Проанализируйте и запишите основные способы заражения ПК.

№	Способ заражения ПК
1	
2	
3	
4	

Запишите меры профилактики заражения ПК вирусом:

№	Способ профилактики
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Задание №5. Запишите классификацию вирусов в виде таблицы

№	Вид (название) вируса	Особенность вируса
1		
2		
3		

Задание №6 Сравните виды антивирусных программ, дайте им краткую характеристику.

№	Вид	Характеристика	Достоинства	Недостатки
1	Антивирусы-сканеры			
2	Антивирусы-мониторы			

Задание №7. Перечислите функции, выполняемые антивирусом Касперского.

№	Функция
1	
2	
3	
4	

5	
6	

Требования к результатам работы: файл с работой на компьютере.

Форма контроля: индивидуальный.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>

Раздел 3 Финансы в информатике

Тема 3.5. Информационная безопасность

Практическое занятие №23

Безопасный Интернет и безопасный пароль

Объем времени: 2ч.

Цель: разработать памятки о безопасном нахождении в Интернете.

Требования к знаниям и умениям:

уметь

- распознавать виды виртуального мошенничества: фишинг, фарминг, скандинавский аукцион, семь кошельков, MMM;
- определять понятия, создавать обобщения

знать

- знать термин «виртуальное мошенничество»;
- финансовые ловушки **в сети Интернет**

Необходимое оборудование и материалы:

- 1.Методические указания по выполнению практических занятий.
- 2.Раздаточный материал.
- 3.ПК
- 4.подключение к сети.

Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических заданий: изучить понятия виртуального мошенничества

Фишинг-это вид интернет-мошенничества, целью которого является получение доступа к конфиденциальным данным пользователей — логинам и паролям. Это достигается путём проведения массовых рассылок электронных писем от имени банка.

Депозитное мошенничество происходит реже, нежели кража через интернет или с помощью специальных установок, однако так же широко распространено и носит губи-

тельных характер. Основывается этот принцип на том, что сотрудники банков вместо того, чтобы класть деньги на счет клиента, просто забирают их себе. Конечно, банки разрабатывают бизнес-процессы таким образом, чтобы минимизировать подобное мошенничество (например, депозит оформляет один сотрудник, а деньги сдаются в кассу другому сотруднику), но случается, что сотрудники вступают в сговор.

Кредитное мошенничество популярно по кредитованию и оформлению документов на чужое имя. Злоумышленникам интересен наличный расчет, поэтому взятие ипотеки или же автокредит маловероятны. Под большим риском находятся граждане, у которых произошла потеря документов, в частности паспорт. Но так же те, кто никогда не терял документов – злоумышленнику достаточно знать конфиденциальную информацию, чтобы оформить на человека кредит.

В **расчетно-кассовом обслуживании** особенно широкие возможности для мошенничества открываются при совмещении одним человеком функций бухгалтера и оператора. В основном эти кражи происходят путем недостачи в кассовое устройство

Задача 1 Безопасный пароль

Для обеспечения безопасности личного кабинета введено ограничение на установку пароля. Пароль должен отвечать следующим требованиям:

- состоять из латинских заглавных и строчных букв, цифр и следующих специальных символов: `.,!?:;%(){}[]<>_+*=\\|&^$#@~`
- быть не короче 6 знаков;
- содержать не менее одной заглавной буквы;
- содержать не менее одной строчной буквы;
- содержать не менее одной цифры;
- содержать не менее одного специального символа.

Задание

Сколько паролей длиной 6 знаков можно придумать по этим правилам?

Какой процент составляют такие пароли от общего числа всех возможных 6-значных комбинаций, заданных алфавитом из заглавных и строчных латинских букв, цифр и указанных специальных знаков.

Ответ округлите до 3 знака в большую сторону. В ответе на задание запишите два числа через пробел.

Задача 2 Выбор пароля

Задание

Напишите генератор случайных паролей длиной 8 знаков, удовлетворяющих требованиям системы безопасности. Программа должна вывести в отдельной строке сгенерированный пароль, соответствующий ограничениям.

Задание 3

Каждая группа разрабатывает сегодня памятки по своей теме-заданию (жёлтые – правила общения в интернете; красные – защита от вирусов Интернета; синие – обучение в Интернете (полезные сайты); зелёные – сохранение здоровья при работе за компьютером) для младших школьников (1-4 кл.) по теме «Безопасный интернет».

Ваша задача – разработать текст памятки по своему вопросу и предложить варианты его защиты.

Правила оценки информации из Интернета

1. Относись критично к любой информации в Интернете.
2. Красиво сделанный дизайн сайта — еще не повод верить всему, что на нем написано.
3. Если ты что-то узнал в Сети, найди источник информации, узнай, кто ее автор.

4. Задумайся, какова позиция автора сайта, на котором ты нашел информацию. Спроси себя: что тебе хотят доказать и во что заставить поверить?
5. Задумайся, единственная ли это возможная точка зрения. Какие мнения или идеи отсутствуют на сайте?
6. Следуй правилу трех источников: прежде чем поверить в какой-либо факт, проверь еще как минимум два других источника информации.
7. Будь осторожен, используя факты, которые ты еще не проверил.

Требования к результатам работы: файл с выполненным заданием на компьютере.

Форма контроля: защита проектов.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>

Критерии оценки

Критерии оценки зачетной работы на компьютере

Отметка «отлично» ставится, если:

- соблюдены все требования к результату, полностью выполнено задание;
- студент обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения.

Отметка «хорошо» ставится, если:

- имеются единичные ошибки, но студент исправляет их самостоятельно после замечаний преподавателя;
- студент не всегда может убедительно обосновать свое суждение.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если:

- допущено 30-50% ошибок при выполнении работы;
- студент не может обосновать свои суждения

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- работа не отвечает предъявленным требованиям, выполнена менее 50% задания;
- студент излагает материал беспорядочно и неуверенно

Критерии оценки тестов

100 – 91% от числа правильных ответов соответствует оценке «отлично»;

90 – 75% от числа правильных ответов соответствует оценке «хорошо»;

74 – 50% от числа правильных ответов соответствует оценке «удовлетворительно»;

Менее 50% от числа правильных ответов соответствует оценке «неудовлетворительно».

Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13794-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496684> (дата обращения: 06.08.2022)
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование. Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/474161>)
3. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа — URL: <https://urait.ru/bcode/475550>

Дополнительные источники:

1. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов ; под редакцией В. В. Трофимова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 553 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437127>
2. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 406 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437129>
3. Ветитнев, А. М. Информационно-коммуникационные технологии в туризме : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Ветитнев, В. В. Коваленко, В. В. Коваленко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 340 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/424430>

Электронные ресурсы:

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

Обучение по учебной дисциплине «Информатика» может проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий. Ссылка на дистанционный курс <https://do.novsu.ru/course/view.php?id=142>

Лист внесения изменений в методические рекомендации по практическим занятиям

№	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменений	Ф.И.О. лица, ответственного за изменение	Подпись	Номер и дата распорядительного документа о принятии изменений