

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**Методические указания и задания
к контрольной работе по дисциплине
*ОП.06. Информационные технологии в
профессиональной деятельности*
для студентов заочной формы обучения
по специальности
38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет»**

Группа 2Б

Усурийск
2018

РАССМОТРЕНЫ

на заседании кафедры

информационных технологий

Протокол № 1 от «26» сентября 2018 г

Заведующая кафедрой

_____ О.Б.Миронова

СОГЛАСОВАНЫ

Заведующая отделением заочного и

дополнительного образования

_____ Н.А. Лицова

Составила: Голова Е.А. – преподаватель информационных технологий
КГА ПОУ «Дальневосточный технический
колледж»

Методические указания к выполнению домашней контрольной работы по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет». Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл. Контрольные задания для студентов-заочников, разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по дисциплине и Положением об отделении заочного и дополнительного образования КГА ПОУ «Дальневосточный технический колледж».

Содержание

1. Пояснительная записка.....	4
2. Основные требования к содержанию и оформлению контрольных работ.....	7
3. Задания и методические указания к выполнению контрольной работы.....	9
4. Информационное обеспечение.....	29

1. Пояснительная записка

Учебная дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учёт». Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

Процесс изучения учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК):

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Обрабатывать первичные бухгалтерские документы.

ПК 1.2. Разрабатывать и согласовывать с руководством организации рабочий план счетов бухгалтерского учета организации.

ПК 1.3. Проводить учет денежных средств, оформлять денежные и кассовые документы.

ПК 1.4. Формировать бухгалтерские проводки по учету имущества организации на основе рабочего плана счетов бухгалтерского учета.

ПК 2.1. Формировать бухгалтерские проводки по учету источников имущества организации на основе рабочего плана счетов бухгалтерского учета.

ПК 2.2. Выполнять поручения руководства в составе комиссии по инвентаризации имущества в местах его хранения.

ПК 2.2. Проводить подготовку к инвентаризации и проверку действительного соответствия фактических данных инвентаризации данным учета.

ПК 2.3. Отражать в бухгалтерских проводках зачет и списание недостачи ценностей (регулировать инвентаризационные разницы) по результатам инвентаризации.

ПК 2.4. Проводить процедуры инвентаризации финансовых обязательств организации.

ПК 3.1. Формировать бухгалтерские проводки по начислению и перечислению налогов и сборов в бюджеты различных уровней.

ПК 3.2. Оформлять платежные документы для перечисления налогов и сборов в бюджет, контролировать их прохождение по расчетно-кассовым банковским операциям.

ПК 3.3. Формировать бухгалтерские проводки по начислению и перечислению страховых взносов во внебюджетные фонды.

ПК 3.4. Оформлять платежные документы на перечисление страховых взносов во внебюджетные фонды, контролировать их прохождение по расчетно-кассовым банковским операциям.

ПК 4.1. Отражать нарастающим итогом на счетах бухгалтерского учета имущественное и финансовое положение организации, определять результаты хозяйственной деятельности за отчетный период.

ПК 4.2. Составлять формы бухгалтерской отчетности в установленные законодательством сроки.

ПК 4.3. Составлять налоговые декларации по налогам и сборам в бюджет, налоговые декларации по Единому социальному налогу (ЕСН) и формы статистической отчетности в установленные законодательством сроки.

ПК 4.4. Проводить контроль и анализ информации об имуществе и финансовом положении организации, ее платежеспособности и доходности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации;
- обрабатывать текстовую и табличную информацию;
- использовать деловую графику и мультимедиа-информацию;
- создавать презентации;
- применять антивирусные средства защиты информации;
- читать (интерпретировать) интерфейс специализированного программного обеспечения, находить контекстную помощь, работать с документацией;
- применять специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки бухгалтерской информации в соответствии с изучаемыми профессиональными модулями;
- пользоваться автоматизированными системами делопроизводства;
- применять методы и средства защиты бухгалтерской

информации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные методы и средства обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- назначение, состав, основные характеристики организационной и компьютерной техники;
- основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организацию межсетевое взаимодействия;
- назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения;
- технологию поиска информации в сети Интернет;
- принципы защиты информации от несанкционированного доступа;
- правовые аспекты использования информационных технологий и программного обеспечения;
- основные понятия автоматизированной обработки информации;
- направления автоматизации бухгалтерской деятельности;
- назначение, принципы организации и эксплуатации бухгалтерских информационных систем;
- основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности.

При выполнении контрольной работы следует руководствоваться общими указаниями по выполнению письменных контрольных работ.

Все задания для контрольной работы разделены на 10 вариантов.

Номер варианта выполняемого задания устанавливается по последней цифре индивидуального шифра студента.

ТАБЛИЦА №1 ВЫБОРА ВАРИАНТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Последняя цифра номера индивидуального шифра (номер варианта)										
№ задания	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
5	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4

Задание по данной дисциплине состоит из двух теоретических вопросов и трёх практических задач.

Критерии оценок:

Домашняя контрольная работа оценивается по зачетной системе.

Зачет ставится преподавателем, если контрольная работа выполнена:

100 % – работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями по ходу решения, сделаны полные аргументированные выводы, аккуратно оформлена.

80% – работа выполнена по стандартной методике, без ошибок в расчетах, даны недостаточно полные объяснения, сделаны выводы.

60% – работа имеет не полные ответы на вопросы, расчеты сделаны без ошибок, но имеет некоторые недочеты в оформлении. (Контрольная работа обязательно дорабатывается).

Незачет – студент не справился с заданием (выполнено менее 60% задания), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач и т. д., а также выполнено не самостоятельно.

2. Основные требования к содержанию и оформлению контрольных работ

В процессе выполнения домашней контрольной работы необходимо выполнять следующие требования:

- подборку материала осуществлять самостоятельно, на основе углубленного изучения нормативно-справочной и специальной литературы в соответствии с заданием ДКР.

- четко и последовательно излагать материал в соответствии с самостоятельно составленным или предложенным преподавателям планом; в текстовой части каждый вопрос плана должен быть выделен отдельно.

Контрольная работа должна быть выполнена на компьютере. Сдать в электронном виде на диске и флеш - носителе в конверте, конверт оформить в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению домашних контрольных работ (оформление титульного листа).

Первое задание оформить в текстовом редакторе MS Word, используя следующие параметры:

размер страницы - формат А4;

поля на странице: верхнее, нижнее поле 1,5см, левое - 2,5 (используется для подшивки документа), правое 1 см;

отступы от полей страницы: справа-0, слева -0, отступ первой строки 1см, межстрочный интервал -1,15;

выравнивание абзацев по ширине;

шрифт - Times New Roman, размер - 14;

номер страницы - в нижнем правом углу страницы

Второе задание оформить в программе MS-PowerPoint (8 и более слайдов), с произвольной настройкой режима просмотра слайдов.

Третье, четвертое и пятое задания выполнить в программе MS-Excel. Выполнить расчет показателей, введя в соответствующие ячейки формулы и функции и используя, где это необходимо абсолютный адрес ячеек. Оформить таблицу как указано в задании. Диаграммы строятся для анализа информации, поэтому вид и тип диаграмм

должен быть соответствующим. Все параметры на диаграмме подписать.

Если требования не выполнены при оформлении работы, работа возвращается на доработку.

Работа должна иметь общую нумерацию страниц. Номер страницы не ставится на титульном листе.

3. Задания и методические указания к выполнению контрольной работы

Задание 1.

1. Классификация информационных систем.
2. Классификация персональных компьютеров.
3. Устройства ввода и вывода информации.
4. Устройства хранения информации.
5. Программное обеспечение информационных технологий.
6. Системы оптического распознавания информации.
7. Бухгалтерские системы учета.
8. Компьютерные справочные правовые системы.
9. Основы информационной безопасности.
10. Защита от компьютерных вирусов.

Методические указания:

При раскрытии темы первого вопроса необходимо:

- дать определения информационной технологии, информационной системы;
- раскрыть классификацию информационных систем, дать характеристику;

При раскрытии темы второго вопроса необходимо:

- раскрыть классификацию персональных компьютеров, дать им характеристику;
- описать рекомендации по приобретению компьютера.

При раскрытии темы третьего вопроса необходимо:

- перечислить устройства ввода и вывода информации;
- монитор, назначение, состав, режимы и принцип работы монитора;

- описать устройства ввода информации: клавиатура и мышь;
- назначение сканера. Классификация и общие характеристики сканера;
- раскрыть классификацию принтеров по принципу нанесения изображения на бумагу;
- раскрыть назначение и классификацию плоттеров.

При раскрытии темы четвёртого вопроса необходимо:

- раскрыть классификацию, функции, основные характеристики запоминающих устройств ЭВМ;
- раскрыть виды внутренней памяти ПК;
- раскрыть классификацию магнитных дисков, оптических накопителей;
- описать магнитооптические диски и флеш-память.

При раскрытии темы пятого вопроса необходимо:

- раскрыть понятие и классификацию программного обеспечения;
- дать характеристику и привести примеры системного, прикладного программного обеспечению;
- привести примеры прикладного программного обеспечения в профессиональной деятельности бухгалтера.

При раскрытии темы шестого вопроса необходимо:

- описать возможности программы FineReader;
- описать технологию распознавания текста, сканирования изображений;

При раскрытии темы седьмого вопроса необходимо:

- описать особенности автоматизации бухгалтерского учета;
- раскрыть историю развития систем бухгалтерского учета;
- раскрыть возможности компьютерных систем бухгалтерского учета;
- раскрыть классификацию бухгалтерского программного обеспечения;
- привести примеры российских программ бухгалтерского учета.

При раскрытии темы восьмого вопроса необходимо:

- дать обзор компьютерных справочно-правовых систем, назначение, причины популярности, достоинства и ограничения;
- раскрыть современные тенденции в развитии СПС;
- раскрыть особенности российских СПС, перечислить отечественный рынок СПС

При раскрытии темы девятого вопроса необходимо:

- раскрыть понятие информационной безопасности;
- дать классификацию средств защиты;
- описать защиту жесткого диска (винчестера), создание аварийного загрузочного диска, резервное копирование данных, установка паролей на документ;
- описать советы по защите данных.

При раскрытии темы десятого вопроса необходимо:

- описать историю возникновения компьютерных вирусов;
- дать определение, что такое компьютерный вирус;
- перечислить и дать характеристику видам компьютерных вирусов
- организация защиты от компьютерных вирусов

Информационное обеспечение:

1. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие. – М.:ОИЦ «Академия», 2012, стр. 7-81, 201-215, 227-232, 249-267, 338-356.
2. Филимонова Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник – Ростов н/Д: Феникс, 2012, стр. 5-32, 215-219.

Задание 2.

Изучить теоретический материал по теме. Оформить информационные материалы по данной теме в программе MS PowerPoint (8 и более слайдов)

1. Понятие компьютерная сеть. Приведите классификацию компьютерных сетей.
2. Опишите основные компоненты компьютерной сети.
3. Как организуется защита информации в сетях?
4. Телеконференции или группы новостей, Chat.
5. Что такое глобальная компьютерная сеть Internet?
6. Электронная почта.
7. Локальные сети (назначение, типы, программное и аппаратное обеспечение).
8. Глобальные компьютерные сети (назначение, типы, программное и аппаратное обеспечение).
9. Технологии WWW.
10. Понятие, виды, назначение компьютерной сети.

Методические указания:

Создание и показ слайдов» в Microsoft Power Point

Создание новых слайдов осуществляется с помощью ленты «Главная» - команды *Создать слайд, выбрать макет*. Макет задается для всех слайдов по умолчанию.

Просмотр слайдов в режиме во весь экран можно при помощи ленты - «Показ слайдов» выбрав нужный режим

Оформление слайдов в Microsoft Power Point

Изменить фон слайда можно при помощи ленты «Дизайн» - выбрав тему из списка заготовок или выбрав команду «**Формат фона**» вы сможете самостоятельно изменить заливку: градиентную, текстуру или рисунок фона. (просмотреть практическую часть)

Вставка и форматирование объектов

В данной программе можно вставить: таблицы, рисунки, фигуры, схемы, диаграммы и отформатировать их при помощи лент – «**Вставка**» и «**Формат**»

Анимация в Microsoft Power Point

В недавнем прошлом художники-мультипликаторы создавали свои фильмы вручную. Чтобы передать изображение, им приходилось делать тысячи рисунков, отличающихся друг от друга небольшими изменениями. Затем эти рисунки переснимались на киноплёнку. Система компьютерной анимации берёт значительную часть работы на себя.

Сегодня с развитием компьютерных технологий придать движение тексту или картинке возможно любому. Наиболее простой способ осуществления анимации это в среде MS PowerPoint.

Настроить анимацию можно при помощи ленты «**Анимация**»:

- ✓ анимация объектов на слайде;
- ✓ анимация смены слайдов.

Настройка анимации:

- 1) выделить объект для настройки анимации и выбрать один из следующих эффектов в области задач:
 - Вход – рисунок будет появляться на слайд
 - Выделение – анимация на слайде
 - Выход – удаляться со слайда
 - Пути перемещения – самостоятельно можем нарисовать путь перемещения на слайде
- 2) Настроить саму анимацию: способ перехода, направление движения, скорость движения

Информационное обеспечение:

1. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие. – М.:ОИЦ «Академия», 2012, стр. 127-158.
2. Филимонова Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник – Ростов н/Д: Феникс, 2012, стр. 32-42, 181-190.

Задание 3.

Практическое задание: С помощью электронной таблицы на ПЭВМ создать таблицу, заполнить ее. Выполнить расчеты.

№ 1.

Цена продукции	400				
Себестоимость продукции	250				
Квартал	1Квартал	2Квартал	3Квартал	4Квартал	Всего
Объем сбыта	359 200	439 000	319 200	478 900	
Доход от оборота					
Себестоимость реализованной продукции					
Валовая прибыль	5 387 300	6 584 500	4 788 700	7 183 100	
Затраты на зар.плату	800 000	800 000	900 000	900 000	
Затраты на рекламу	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	
Накладные расходы	2 154 900	2 633 800	1 915 500	2 873 200	
Валовые издержки					
Прибыль от продукции					
Коэф.прибыльности					

Построить диаграмму "Валовые издержки за четвертый квартал" с отображением доли всех статей затрат.

Построить диаграмму "Валовые издержки за четыре квартала".

№ 2

Цена продукции	450				
Себестоимость продукции	260				
Квартал	1 Квартал	2 Квартал	3 Квартал	4 Квартал	Всего
Объем сбыта	309 200	430 000	309 200	470 900	
Доход от оборота					
Себестоимость реализованной продукции					
Валовая прибыль	5 307 300	6 504 500	4 708 700	7 103 100	
Затраты на зар.плату	700 000	700 000	850 000	850 000	
Затраты на рекламу	1 100 000	1 100 000	1 200 000	1 200 000	
Накладные расходы	2 100 900	2 600 800	1 900 500	2 800 200	
Валовые издержки					
Прибыль от продукции					
Коэф.прибыльности					

Построить диаграмму, показывающую изменение себестоимости продукции за четыре квартала.

Построить диаграмму "Валовые издержки за первый и второй квартал".

№ 3

Цена продукции	450				
Себестоимость продукции	260				
Квартал	1 Квартал	2 Квартал	3 Квартал	4 Квартал	Всего
Объем сбыта	409 200	530 000	409 200	570 900	
Доход от оборота					
Себестоимость реализованной продукции					
Валовая прибыль	5 310 300	6 510 500	4 710 700	7 120 100	
Затраты на зар.плату	7050 000	750 000	800 000	800 000	
Затраты на рекламу	1 110 000	1 105 000	1 200 100	1 200 050	
Накладные расходы	2 100 850	2 650 800	1 950 500	2 855 200	
Валовые издержки					
Прибыль от продукции					
Коэф.прибыльности					

Построить диаграмму "Валовые издержки за первый квартал" с отображением доли всех статей затрат

Построить диаграмму "Валовые издержки за третий и четвертый квартал".

№ 4

Цена продукции	470				
Себестоимость продукции	255				
Квартал	1 Квартал	2 Квартал	3 Квартал	4 Квартал	Всего
Объем сбыта	359 300	435 100	359 400	475 800	
Доход от оборота					
Себестоимость реализованной продукции					
Валовая прибыль	5 450 300	6 420 500	4 635 700	7 245 100	
Затраты на зар.плату	730100	750 100	750200	850 200	
Затраты на рекламу	1 105 100	1 105 000	1 200 100	1 200 100	
Накладные расходы	2 100 850	2 600 800	1 900 450	2 800 350	
Валовые издержки					
Прибыль от продукции					
Коэф.прибыльности					

Построить диаграмму "Валовые издержки за второй квартал" с отображением доли всех статей затрат.

Построить диаграмму "Валовые издержки за первые три квартала".

№ 5

Цена продукции	490				
Себестоимость продукции	270				
Квартал	1 Квартал	2 Квартал	3 Квартал	4 Квартал	Всего
Объем сбыта	450500	535 500	459 500	560 800	
Доход от оборота					
Себестоимость реализованной продукции					
Валовая прибыль	6 450 500	7 450 500	5 640 700	8 250 100	
Затраты на зар.плату	840 100	840 100	860 200	860 200	
Затраты на рекламу	1 300 100	1 100 150	1 300 500	1 250 500	
Накладные расходы	2 300 850	2 800 850	1 600 450	2 650 350	
Валовые издержки					
Прибыль от продукции					
Коэф.прибыльности					

Построить диаграмму "Валовые издержки за третий квартал" с отображением доли всех статей затрат.

Построить диаграмму "Валовые издержки за последние три квартала".

№ 6

Цена продукции	495				
Себестоимость продукции	275				
Квартал	1 Квартал	2 Квартал	3 Квартал	4 Квартал	Всего
Объем сбыта	400 300	500 100	450 400	500 800	
Доход от оборота					
Себестоимость реализованной продукции					
Валовая прибыль	5 500 300	6 250 500	4 720 700	7 640 100	
Затраты на зар.плату	785 100	790 100	810 200	870 200	
Затраты на рекламу	1 240 100	1 340 100	1 400 100	1 150 100	
Накладные расходы	2 100 000	2 600 000	1 900 000	2 800 000	
Валовые издержки					
Прибыль от продукции					
Коэф.прибыльности					

Построить диаграмму "Валовые издержки за год (по столбцу «Всего»)" с отображением доли всех статей затрат.

Построить диаграмму "Доход от оборота за первый и четвертый кварталы".

№ 7

Цена продукции	500				
Себестоимость продукции	280				
Квартал	1 Квартал	2 Квартал	3 Квартал	4 Квартал	Всего
Объем сбыта	500 300	400 100	450 400	475 000	
Доход от оборота					
Себестоимость реализованной продукции					
Валовая прибыль	5 500 300	6 300 500	4 900 700	7 120 100	
Затраты на зар.плату	800 100	900 100	950 200	1 000 200	
Затраты на рекламу	1 500 100	1 450 100	1 320 100	1 120 100	
Накладные расходы	2 200 800	2 450 800	1 600 400	2 640 200	
Валовые издержки					
Прибыль от продукции					
Коэф.прибыльности					

Построить диаграмму "Валовые издержки за первый квартал" с отображением доли всех статей затрат.

Построить диаграмму "Доход от оборота за первые три квартала".

№ 8

Цена продукции	510				
Себестоимость продукции	290				
Квартал	1 Квартал	2 Квартал	3 Квартал	4 Квартал	Всего
Объем сбыта	359 300	435 100	359 400	475 800	
Доход от оборота					
Себестоимость реализованной продукции					
Валовая прибыль	5 450 300	6 420 500	4 635 700	7 245 100	
Затраты на зар.плату	730 100	750 100	750 200	850 200	
Затраты на рекламу	1 105 100	1 105 100	1 200 100	1 200 100	
Накладные расходы	2 100 850	2 600 850	1 900 450	2 800 350	
Валовые издержки					
Прибыль от продукции					
Коэф.прибыльности					

Построить диаграмму "Валовые издержки за второй квартал" с отображением доли всех статей затрат.

Построить диаграмму, показывающую изменение коэффициента прибыльности за четыре квартала".

№ 9

Цена продукции	530				
Себестоимость продукции	300				
Квартал	1 Квартал	2 Квартал	3 Квартал	4 Квартал	Всего
Объем сбыта	359 300	435 100	359 400	475 800	
Доход от оборота					
Себестоимость реализованной продукции					
Валовая прибыль	5 450 300	6 420 500	4 635 700	7 245 100	
Затраты на зар.плату	730 100	750 100	7520 200	850 200	
Затраты на рекламу	1 105 100	1 105 100	1 200 100	1 200 100	
Накладные расходы	2 100 850	2 600 850	1 900 450	2 800 350	
Валовые издержки					
Прибыль от продукции					
Коэф.прибыльности					

Построить диаграмму "Валовые издержки за год" с отображением доли всех статей затрат.

Построить диаграмму "Доход от оборота за первые три квартала".

№ 10

Цена продукции	550				
Себестоимость продукции	310				
Квартал	1 Квартал	2 Квартал	3 Квартал	4 Квартал	Всего
Объем сбыта	400 000	430 100	350 400	470 800	
Доход от оборота					
Себестоимость реализованной продукции					
Валовая прибыль	5 400 300	6 400 500	4 630 700	7 240 100	
Затраты на зар.плату	700 100	700 100	700 200	800 200	
Затраты на рекламу	1 100 150	1 100 150	1 000 100	1 000 100	
Накладные расходы	2 000 850	2 000 850	1 000 450	2 000 350	
Валовые издержки					
Прибыль от продукции					
Коэф.прибыльности					

Построить диаграмму "Валовые издержки за второй квартал" с отображением доли всех статей затрат.

Построить диаграмму "Доход от оборота за последние три квартала".

Методические указания:

Формулы для расчета:

1. Доход от оборота = Объем сбыта * Цена продукции.
2. Себестоимость реализованной продукции = Объем сбыта * Себестоимость продукции
3. Валовые издержки = Затраты на зар. плату + Затраты на рекламу + Накладные расходы
4. Прибыль от продукции = Валовая прибыль - Валовые издержки
5. Коэф. прибыльности = Прибыль от продукции / Доход от оборота
6. Всего вычисляется как сумма ячеек соответствующей строки

Вставка формул в Microsoft Excel

Элементарные формулы могут состоять только из арифметических операторов и адресов ячеек. Ввод формул необходимо начинать со знака равенства (=). Далее необходимо указать содержимое каких именно ячеек используется в формулах. Для этого необходимо ввести адрес ячейки или блока ячеек или щелкнуть мышью на ячейках в процессе составления формул. Ячейки, на которых щелкнули мышью, выделяются пунктирной границей, называемой «бегущей рамкой». По ней вы можете контролировать правильность указанных вами адресов.

Создание диаграммы в Microsoft Excel

Перед созданием диаграммы следует убедиться, что данные на листе расположены в соответствии с типом диаграммы, который планируется использовать.

Данные должны быть упорядочены по столбцам или строкам. Не обязательно столбцы (строки) данных должны быть смежными, но несмежные ячейки должны образовывать прямоугольник.

При создании гистограммы, линейчатой диаграммы, графика, диаграммы с областями, лепестковой диаграммы можно использовать от одного до нескольких столбцов (строк) данных.

При создании диаграммы типа "Поверхность" должно быть два столбца (строки) данных, не считая столбца (строки) подписей категорий.

При создании круговой диаграммы нельзя использовать более одного столбца (строки) данных, не считая столбца (строки) подписей категорий.

Как правило, данные, используемые для создания диаграммы, не должны иметь существенно различную величину.

1. Выделите фрагмент таблицы, для которого создается диаграмма.
2. На вкладке **Вставка** в группе **Диаграммы** щелкните по кнопке с нужным типом диаграмм и в галерее выберите конкретный вид диаграммы.
3. На листе будет создана диаграмма выбранного вида

Если в группе **Диаграммы** не отображается подходящий тип и вид диаграммы, щелкните по кнопке группы **Диаграммы** и выберите диаграмму в окне **Вставка диаграммы**.

Для удаления диаграммы достаточно выделить ее и нажать клавишу Delete.

Информационное обеспечение:

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие. – М.:ОИЦ «Академия», 2012, стр. 127-158.
4. Филимонова Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник – Ростов н/Д: Феникс, 2012, стр. 131-161.

Задание 4

Для изготовления трёх видов изделий P_1 , P_2 и P_3 используют три вида материалов: S_1 , S_2 , S_3 . Запасы материалов, технологические нормы расхода материалов на каждое изделие и цена единицы изделия приведены в таблице 1.

Составить план выпуска изделий, обеспечивающих их максимальный выпуск по стоимости.

Таблица 1

Вид материала	Норма расхода материала на одно изделие, кг	Запас материала, кг
---------------	---	---------------------

	P_1	P_2	P_3	
S_1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	b_1
S_2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	b_2
S_3	a_{31}	a_{32}	a_{33}	b_3
Цена одного изделия (у.е.)	c_1	c_2	c_3	max

- 1) Составить математическую модель задачи;
- 2) Решить задачу в Excel;
- 3) Сделать вывод.

Номера заданий

№	Задание
1	$a_{11}=1, a_{12}=2, a_{13}=1, a_{21}=2, a_{22}=1, a_{23}=3, a_{31}=4, a_{32}=2, a_{33}=1;$ $b_1=420, b_2=600, b_3=900,; c_1=3, c_2=3, c_3=4$
2	$a_{11}=3, a_{12}=6, a_{13}=4, a_{21}=2, a_{22}=1, a_{23}=2, a_{31}=2, a_{32}=3, a_{33}=1;$ $b_1=180, b_2=50, b_3=40,; c_1=6, c_2=5, c_3=5$
3	$a_{11}=16, a_{12}=18, a_{13}=9, a_{21}=7, a_{22}=7, a_{23}=2, a_{31}=9, a_{32}=2, a_{33}=3;$ $b_1=520, b_2=140, b_3=810; c_1=8, c_2=6, c_3=4$
4	$a_{11}=4, a_{12}=8, a_{13}=2, a_{21}=3, a_{22}=8, a_{23}=4, a_{31}=12, a_{32}=4, a_{33}=6;$ $b_1=116, b_2=240, b_3=432; c_1=8, c_2=6, c_3=6$
5	$a_{11}=4, a_{12}=2, a_{13}=6, a_{21}=2, a_{22}=4, a_{23}=3, a_{31}=6, a_{32}=8, a_{33}=0;$ $b_1=120, b_2=160, b_3=240; c_1=2, c_2=3, c_3=2$
6	$a_{11}=8, a_{12}=10, a_{13}=20, a_{21}=4, a_{22}=13, a_{23}=8, a_{31}=2, a_{32}=18, a_{33}=12;$ $b_1=800, b_2=520, b_3=940; c_1=3, c_2=6, c_3=7$
7	$a_{11}=3, a_{12}=3, a_{13}=9, a_{21}=10, a_{22}=9, a_{23}=15, a_{31}=5, a_{32}=5, a_{33}=1;$ $b_1=810, b_2=900, b_3=250; c_1=7, c_2=7, c_3=6$

8	$a_{11}=17, a_{12}=5, a_{13}=5, a_{21}=8, a_{22}=6, a_{23}=6, a_{31}=4, a_{32}=2, a_{33}=4;$ $b_1=850, b_2=1120, b_3=1060; c_1=8, c_2=7, c_3=4$
9	$a_{11}=2, a_{12}=1, a_{13}=6, a_{21}=3, a_{22}=3, a_{23}=9, a_{31}=2, a_{32}=1, a_{33}=2;$ $b_1=240, b_2=540, b_3=120; c_1=14, c_2=6, c_3=22$
10	$a_{11}=2, a_{12}=3, a_{13}=6, a_{21}=6, a_{22}=8, a_{23}=2, a_{31}=3, a_{32}=4, a_{33}=2;$ $b_1=450, b_2=400, b_3=350; c_1=3, c_2=5, c_3=4$

Методические указания:

Пример. Кондитерский цех выпускает три вида продукции M_1, M_2, M_3 . Для изготовления продукции используется три вида сырья P_1, P_2, P_3 . Запасы сырья ограничены: сырьё первого вида P_1 имеется в количестве 2660 единиц, сырьё второго вида P_2 - в количестве 2000 единиц, сырьё третьего вида P_3 - в количестве 3030 единиц.

Известны нормы расхода сырья на единицу продукции: для выпуска единицы продукции M_1 требуется 2 единицы сырья P_1 , 1 единица сырья P_2 , 3 единицы сырья P_3 ; для выпуска единицы продукции M_2 требуется 1 единица сырья P_1 , 3 единицы сырья P_2 , 4 единицы сырья P_3 ; для выпуска единицы продукции M_3 требуется 3 единицы сырья P_1 , 2 единицы сырья P_2 , 1 единица сырья P_3 .

Известна прибыль от реализации единицы продукции: M_1 приносит прибыль в размере 20 единиц, M_2 - в размере 24 единиц, M_3 - в размере 28 единиц.

Требуется определить оптимальное количество выпуска продукции M_1, M_2, M_3 , исходя из ограничений по запасам сырья, чтобы прибыль от их реализации была максимальной.

Исходные данные задачи приведены в таблице 1.

Таблица 1

Виды сырья	Расход сырья на единицу продукции	Общий запас сырья
------------	-----------------------------------	-------------------

	M_1	M_2	M_3	
P_1	2	1	3	2660
P_2	1	3	4	2000
P_3	3	2	1	3030
Прибыль на единицу продукции	20	24	28	max

Составим математическую модель задачи.

Введём неизвестные: x_1 - количество продукции M_1 ;

x_2 - количество продукции M_2 ;

x_3 - количество продукции M_3 .

Запишем ограничения задачи:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 2660 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 2000 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 3030 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

Запишем целевую функцию (прибыль):

$$P = 20x_1 + 24x_2 + 28x_3 \rightarrow \max$$

Сформулируем задачу: требуется найти x_1, x_2, x_3 , дающие максимум целевой функции P при заданных ограничениях.

В пакете Excel данная задача решается с помощью команды

Поиск решения. Если на вкладке **Данные** отсутствует команда **Поиск решения**, то для ее установки необходимо выполнить команду **Office - Параметры, Надстройки** - Выделить строку **Пакет анализа** и щелкнуть по кнопке **Перейти** - поставить флажок **Поиск Решения** и нажать **ОК**. После этого на вкладке **Данные** в группе **Анализ** появится команда **Поиск Решения**.

Для решения оптимизационной задачи необходимо выполнить следующие действия:

а) подготовить электронную таблицу с исходными данными (рисунок 1):

	A	B	C	D	E	F
1	Виды сырья	Расход сырья на единицу продукции			Общий запас сырья	Расход сырья
2		M ₁	M ₂	M ₃		
3	P ₁	2	1	3	2660	
4	P ₂	1	3	4	2000	
5	P ₃	3	2	1	3030	
6	Прибыль на единицу продукции	20	24	28		
7	Количество					
8	Общая прибыль:					

Рисунок 1 - Электронная таблица для решения задачи с исходными данными

- Отведем ячейки B7:D7 под значения переменных, введя туда произвольные начальные приближения, например, $x_1 = 1$, $x_2 = 1$, $x_3 = 1$.
- В ячейки F3:F5 введём формулы левых частей ограничений:

$$= 2x_1 + x_2 + 3x_3$$

$$= x_1 + 3x_2 + 4x_3$$

$$= 3x_1 + 2x_2 + x_3$$
- В ячейки B8:D8 введём общую прибыль каждой продукции.
- В ячейку E8 введем функцию цели (общую прибыль продукции):

$$= 20x_1 + 24x_2 + 28x_3$$

В режиме отображения формул эта таблица представлена на рисунке 2.

	A	B	C	D	E	F
1	Виды сырья	Расход сырья на единицу			Общий запас сырья	Расход сырья
2		M ₁	M ₂	M ₃		
3	P ₁	2	1	3	2660	=B\$7*B3+\$C\$7*C3+\$D\$7*D3
4	P ₂	1	3	4	2000	=B\$7*B4+\$C\$7*C4+\$D\$7*D4
5	P ₃	3	2	1	3030	=B\$7*B5+\$C\$7*C5+\$D\$7*D5
6	Прибыль на единицу продукции	20	24	28		
7	Количество	1	1	1		
8	Общая прибыль:	=B6*B7	=C6*C7	=D6*D7	=B8+C8+D8	

Рисунок 2 - Электронная таблица для решения задачи в режиме отображения формул

В режиме отображения значений эта таблица представлена на рисунке 3.

	A	B	C	D	E	F
1	Виды сырья	Расход сырья на единицу продукции			Общий запас сырья	Расход сырья
2		M ₁	M ₂	M ₃		
3	P ₁	2	1	3	2660	6
4	P ₂	1	3	4	2000	8
5	P ₃	3	2	1	3030	6
6	Прибыль на единицу продукции	20	24	28		
7	Количество	1	1	1		
8	Общая прибыль:	20	24	28	72	

Рисунок 3 - Электронная таблица для решения задачи

б) После этого выберем команду **Данные - Поиск решения** и заполним открывшееся диалоговое окно **Поиск решения** (рисунок 4).

В поле **Установить целевую ячейку** дается ссылка на ячейку с функцией, для которой будет находиться максимум, минимум или заданное значение. В нашей задаче в это поле вводим **\$E\$8**.

Тип взаимосвязи между решением и целевой ячейкой задается путем установки переключателя в группе **Равной**. Для нахождения минимального или максимального значения функции этот переключатель ставится в положение **Максимальному значению** или **Минимальному значению** соответственно, для нахождения значения целевой функции, равного некоторому числу, переключатель ставится в положение **Значения**. Тогда в соответствующее поле вводится требуемое число.

В поле **Изменяя ячейки** указываются ячейки, которые должны изменяться в процессе поиска решения задачи, т.е. ячейки, отведенные под переменные задачи. В нашем случае вводим в это поле диапазон **\$B\$7 : \$D\$7**.

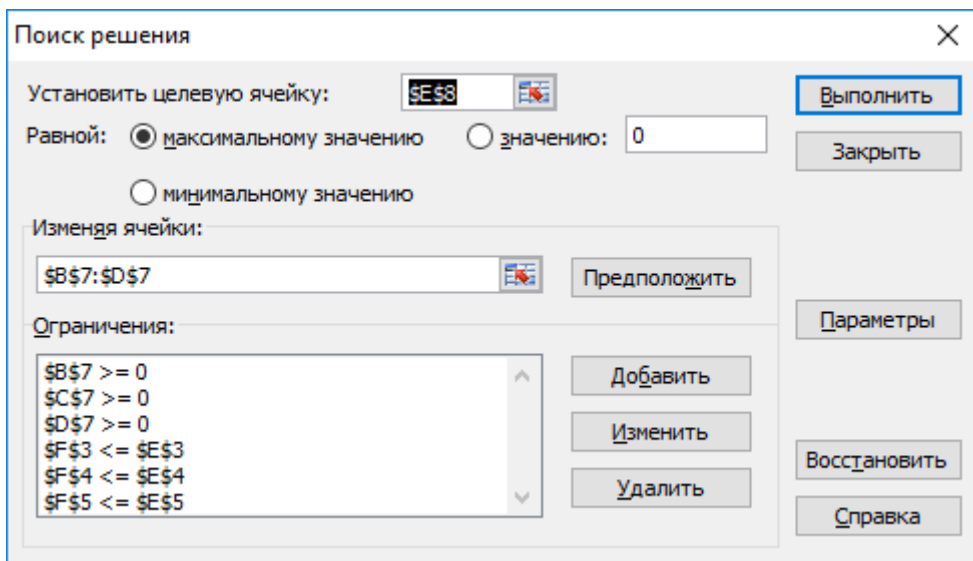


Рисунок 4- Диалоговое окно Поиск решения

Ограничения, налагаемые на переменные задачи, отображаются в поле **Ограничения**. Средство **Поиск решения** допускает ограничения в виде равенств, неравенств, а также позволяет ввести требование целочисленности переменных. Ограничения добавляются по одному. Для ввода ограничений следует нажать кнопку **Добавить** в диалоговом окне **Поиск решения** и в открывшемся диалоговом окне **Добавление ограничения** заполнить поля (рисунок 5).

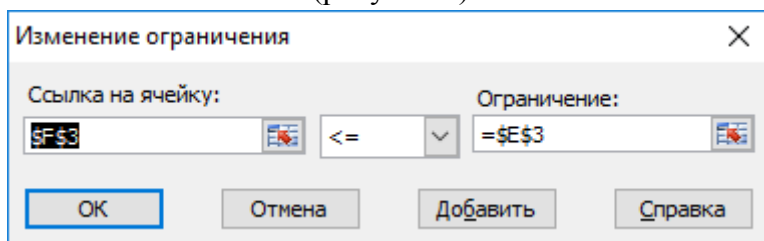


Рисунок 5 - Диалоговое окно Добавление ограничения

В поле **Ссылка на ячейки** вводится первая часть ограничения - **\$F\$3**(щелчком по соответствующей ячейке), а в поле **Ограничение** - правая часть - **\$E\$3**. С помощью раскрывающегося списка вводится

тип соотношения между левой и правой частями ограничения ($<$, $=$, $>$, $>=$, $<=$, *цел*). В нашем примере это знак $<=$

Затем следует нажать кнопку **Добавить** в диалоговом окне **Добавление ограничения** и ввести поочерёдно следующие ограничения, налагаемые на переменные. Нажатие кнопки **ОК** завершает ввод ограничений. Они отобразятся в окне диалога **Поиск решения**.

Кнопки **Добавить**, **Изменить** и **Удалить** позволяют, соответственно, ввести дополнительное ограничение, изменить вид выделенного в списке ограничения или удалить его.

в) Для определения параметров процедуры оптимизации (при необходимости) следует нажать кнопку **Параметры** в диалоговом окне **Поиск решения**. В открывшемся диалоговом окне **Параметры** можно изменять условия и варианты поиска решения исследуемой задачи. Рассмотрим элементы этого окна (рисунок 6).

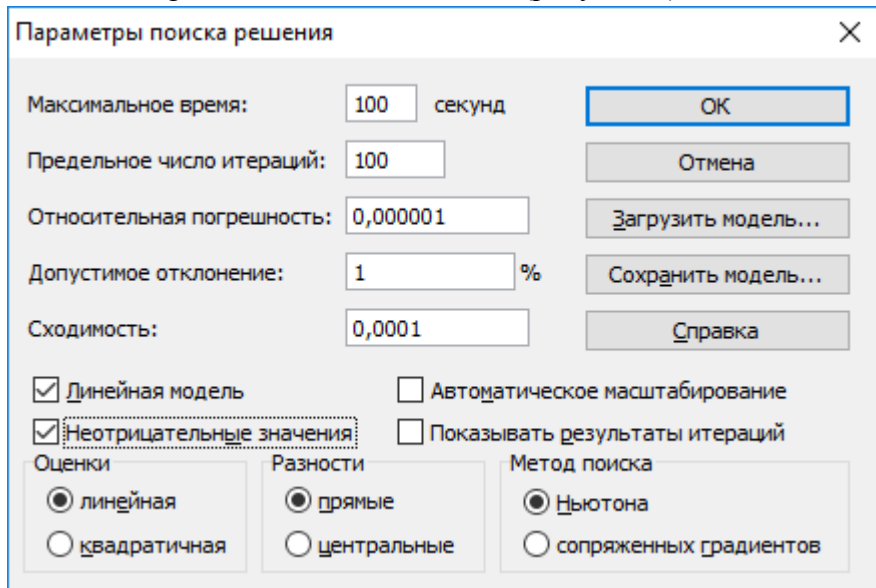


Рисунок 6 - Диалоговое окно **Параметры** поиска решения

Поле **Максимальное время** служит для ограничения времени, отпускаемого на поиск решения. Время не должно превышать 32767

сек., что составляет = 9,1 часа. По умолчанию задается 100 секунд.

Поле **Предельное число итераций** служит для управления временем решения задачи путем ограничения числа вычислений.

Поле **Допустимое отклонение** служит для задания допуска на отклонение от оптимального решения, если множество значений влияющей ячейки ограничено множеством целых чисел. В таких задачах в начале находится оптимальное нецелочисленное решение, а потом ищется ближайшая целочисленная точка, решение в которой отличалось бы от оптимального не более чем на указанное данным параметром количество процентов. При большом допуске может быть потеряно лучшее целочисленное решение, правда, отличающееся от найденного в пределах допуска. Для целочисленных задач имеет смысл уменьшить допуск.

Флажок **Автоматическое масштабирование** служит для включения автоматической нормализации входных и выходных значений, качественно различающихся по величине (например, минимизация прибыли в процентах по отношению к вложениям, исчисляемым в миллионах руб.).

Флажок **Показывать результаты итераций** задает приостановку поиска решения для просмотра результатов итераций в специальном окне диалога. Целесообразно устанавливать, если требуется оценить число итераций, необходимое для решения той или иной задачи или проанализировать весь процесс движения к оптимальной точке.

Поле **Относительная погрешность** используется для задания точности (число из интервала (0; 1), определяющее соответствие ячейки целевому значению или приближение к указанным границам). Заметим, что иногда проще изменить ограничение, отодвинув границу, чем пытаться выполнить ограничение с высокой точностью.

г) После установки необходимых параметров следует нажать кнопку **ОК** и затем в окне **Поиск решения** нажать кнопку **Выполнить**.

Откроется окно **Результаты поиска решения** (рисунок 7), которое сообщает, что решение найдено (не найдено), (или будет выведено сообщение, позволяющее установить причину прекращения решения задачи, например в том случае, когда пустое множество допустимых решений или происходит заикливание итерационной процедуры).

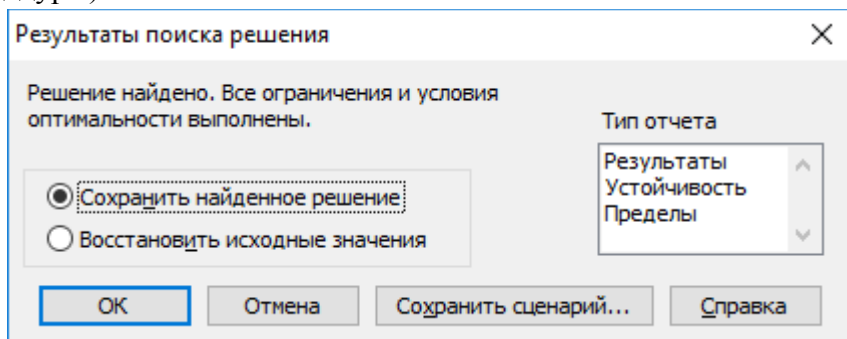


Рисунок 7 - Диалоговое окно **Результаты поиска решения**

Установив переключатель в положение **Сохранить найденное решение**, можно сохранить найденное решение задачи в соответствующих ячейках электронной таблицы. В ячейках **B7:D7** появятся оптимальные значения переменных, а в ячейке **E8** - максимальное значение целевой функции.

Результаты решения представлены на рисунке 8.

	A	B	C	D	E	F
1	Виды сырья	Расход сырья на единицу продукции			Общий запас сырья	Расход сырья
2		M ₁	M ₂	M ₃		
3	P ₁	2	1	3	2660	2650
4	P ₂	1	3	4	2000	2000
5	P ₃	3	2	1	3030	3030
6	Прибыль на единицу продукции	20	24	28		
7	Количество	920	0	270		
8	Общая прибыль:	18400	0	7560	25960	

Рисунок 8- Результаты решения задачи

На основе полученных результатов можно сделать следующий вывод: *Кондитерскому цеху надо выпустить продукции первого вида M_1 в количестве 920 усл. единиц, третьего вида M_3 - в количестве 270 усл. единиц, продукцию второго вида M_2 выпускать невыгодно. При таком плане выпуска продукции с учётом имеющихся ограничений будет получена максимальная прибыль в размере 25960 усл. единиц.*

Для получения информации о ходе решения задачи в списке **Тип отчета** можно выбрать отчет, который разместится на отдельном листе книги. Возможны следующие виды отчётов:

Результаты - используется для создания отчета, содержащего сведения о времени решения задачи, числе итераций, параметрах поиска решения, сведений о целевой функции, ячейках с переменными и ограничениях.

Устойчивость - отчет содержит сведения о чувствительности решения к малым изменениям в формуле целевой функции или формулах ограничений. Этот отчет имеет 2 раздела: один для изменяемых ячеек, а второй для ограничений. Правый столбец в каждой ячейке содержит информацию о чувствительности. Раздел для изменяемых ячеек содержит значение для нормированного коэффициента, которое показывает, как целевая ячейка реагирует на увеличение значения в соответствующей изменяемой ячейке на одну единицу. Подобным образом множитель Лагранжа в разделе для ограничений показывает, как целевая ячейка реагирует на увеличение соответствующего значения ограничения на одну единицу.

Пределы - отчет содержит ячейку целевой функции, список исходных ячеек задачи, их значений, а также верхних и нижних границ этих значений. Нижняя и верхняя границы - это соответственно, минимальное и максимальное значения, которые могут принимать ячейки с переменными при соблюдении ограничений.

Информационное обеспечение:

1. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие. – М.:ОИЦ «Академия», 2012, стр. 127-158.
2. Филимонова Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник – Ростов н/Д: Феникс, 2012, стр. 131-161.

Задание 5

Условие транспортной задачи задано величинами a_j – запасов поставщиков, b_j – потребностей потребителей, c_{ij} – тарифов на перевозку грузов. Требуется составить план перевозок груза с минимальными транспортными издержками. Решить задачу в Excel.

Номера заданий

№1

b_j	7	7	7	7	2	
a_j	4	16	30	17	10	16
	6	30	27	26	9	23
	10	13	4	22	3	1
	10	3	1	5	4	24

№2

b_j	19	19	19	19	4	
a_j	20	15	11	22	19	1
	20	21	18	11	4	3
	20	26	29	23	26	24
	20	21	10	3	19	27

№3

b_j	9	24	9	9	9	
a_j	15	10	17	9	20	30
	15	13	4	24	26	26
	19	22	24	30	27	29
	11	25	12	11	24	23

№4

b_j	15	15	15	15	20	
a_j	21	30	24	11	12	25
	19	26	4	29	20	24
	15	27	14	14	10	18
	25	6	14	28	8	2

№5

b_j	11	11	11	11	16	
a_j	15	17	20	29	26	25
	15	3	4	5	15	24
	15	19	2	22	4	13
	15	20	27	1	17	19

№6

b_j	8	9	13	8	12	
a_j	9	5	15	3	6	10
	11	23	8	13	27	12
	14	30	1	5	24	25
	16	8	26	7	28	9

№7

b_j	12	12	12	12	12	
a_j	13	20	23	24	26	29
	17	15	20	29	26	23
	17	4	10	27	30	7
	13	9	16	29	20	3

№8

b_j	7	7	7	7	42	
a_j	22	9	17	29	28	8
	13	13	21	27	16	29
	17	20	30	24	7	26
	18	11	19	30	6	2

№9

b_j	8	8	8	8	28	
a_j	18	21	22	2	13	7
	12	27	10	4	24	9
	17	3	16	25	5	4
	13	28	11	17	10	29

№10

b_j	6	6	13	20	15	
a_j	16	30	2	5	6	15
	15	5	29	9	5	7
	14	16	24	14	6	26
	15	13	28	4	25	8

Методические указания:

Транспортная задача

Условие транспортной задачи задано величинами a_j – запасов поставщиков, b_j – потребностей потребителей, c_{ij} – тарифов на перевозку грузов. Необходимо так спланировать перевозки, чтобы минимизировать суммарные транспортные расходы.

b_j	100	200	50	250	150	
a_j	200	12	11	25	17	21
	150	22	18	14	8	1
	225	9	12	2	28	15
	175	26	21	3	4	27

Для решения задачи с помощью средства поиск решения необходимо ввести данные в ячейки таблицы (рисунок 9).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Стоимость перевозок							
2		Центр 1	Центр 2	Центр 3	Центр 4	Центр 5		
3	Фабрика 1	12	11	25	17	21		
4	Фабрика 2	22	18	14	8	1		
5	Фабрика 3	9	12	2	28	15		
6	Фабрика 4	26	21	3	4	27		
7	Производители	Объемы перевозок					объем продукции	объемы производства
8		Центр 1	Центр 2	Центр 3	Центр 4	Центр 5		
9	Фабрика 1	1	1	1	1	1	5	200
10	Фабрика 2	1	1	1	1	1	5	150
11	Фабрика 3	1	1	1	1	1	5	225
12	Фабрика 4	1	1	1	1	1	5	175
13	объем продукции	4	4	4	4	4	296	
14	потребности в продукции	100	200	50	250	150		

Рисунок 9 - Исходные данные транспортной задачи

В ячейки **B3:F6** введены стоимости перевозок; ячейки **B9:F12** отведены под значения неизвестных (объемы перевозок). Туда вводятся произвольные начальные приближения, например, равные 1.

В ячейки **H9:H12** введены объёмы производства, а в ячейки **B14:F14** введены потребности в продукции в пунктах распределения. В ячейку **G13** введена целевая функция **=СУММПРОИЗВ (B3:F6; B9:F12)**

В ячейки **B13:F13** введены формулы:

=СУММ (B9:B12),

=СУММ (C9:C12),

=СУММ (D9:D12),

=СУММ (E9:E12),

=СУММ (F9:F12), определяющие объём продукции, ввозимой в центры распределения.

В ячейки **G9:G12** введены формулы:

=СУММ (B9:F9),

=СУММ (B10:F10),

=СУММ (B11:F11),

=СУММ (B12:F12), вычисляющие объём продукции, вывозимой с фабрик.

Затем следует дать команду вкладка **Данные** - группа **Анализ** - **Поиск решения** и заполнить открывшееся окно диалога *Поиск решения*, как показано на рисунке 11.

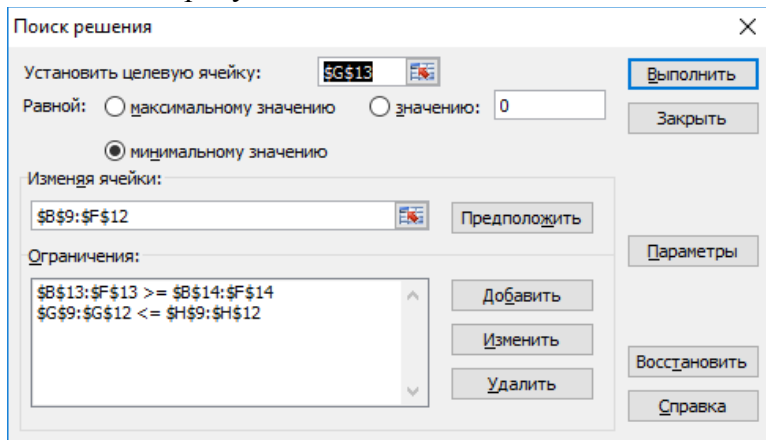


Рисунок 11 - Диалоговое окно *Поиск решения*

После нажатия кнопки **Выполнить** средство **Поиска решения** находит оптимальный план поставок продукции и соответствующие ему транспортные расходы (рисунок 12). В рассмотренном примере минимальная суммарная стоимость перевозок хранится в ячейке **G13** и равна **5400**, а оптимальный план перевозок хранится в ячейках **B9:F12**.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Стоимость перевозок							
2		Центр 1	Центр 2	Центр 3	Центр 4	Центр 5		
3	Фабрика 1	12	11	25	17	21		
4	Фабрика 2	22	18	14	8	1		
5	Фабрика 3	9	12	2	28	15		
6	Фабрика 4	26	21	3	4	27		
7	Производители	Объемы перевозок					объем продукции	объемы производства
8		Центр 1	Центр 2	Центр 3	Центр 4	Центр 5		
9	Фабрика 1	0	125	0	75	0	200	200
10	Фабрика 2	0	0	0	0	150	150	150
11	Фабрика 3	100	75	50	0	0	225	225
12	Фабрика 4	0	0	0	175	0	175	175
13	объем продукции	100	200	50	250	150	5400	
14	потребности в продукции	100	200	50	250	150		

Рисунок 12 - Оптимальное решение транспортной задачи

Информационное обеспечение:

1. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие. – М.:ОИЦ «Академия», 2012, стр. 127-158.
2. Филимонова Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник – Ростов н/Д: Феникс, 2012, стр. 131-161.

4. Информационное обеспечение

Основные источники:

1. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие. – М.:ОИЦ «Академия», 2012
2. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учеб. пособие. – М.:ТК Велби, Изд-во Проспект, 2014.
3. Михеева Е.В. Титова О.И. Информационные технологии в профессиональной деятельности экономиста и бухгалтера: учеб. пособие. – М.:ОИЦ «Академия», 2014.
4. Филимонова Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник – Ростов н/Д: Феникс, 2012