

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна
Должность: Проректор по УР и НО
Дата подписания: 10.03.2023 11:21:39
Уникальный программный ключ:
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1a2d



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

Колледж экономики, управления и права


Директор КЭУП
В.И. Мигаль
«24» октября 2022 г.

**Методические указания
по организации практических занятий
по ЕН.03 Информатика**

Специальность
38.02.07 Банковское дело

Ростов-на-Дону
2022

Методические указания по **ЕН.03 Информатика** разработаны с учетом ФГОС СПО специальности 38.02.07 Банковское дело, предназначены для студентов и преподавателей колледжа.

Методические указания определяют этапы выполнения работы на практическом занятии, содержат рекомендации по выполнению заданий и образцы заданий, а также список рекомендуемой литературы.

Составитель (автор): Р.В. Шинаков преподаватель колледжа ЭУП

Рассмотрено и одобрено на заседании учебно-методического совета колледжа
Протокол № 2 от 24 октября 2022 г.

Председатель учебно-методического совета колледжа

Председатель УМС



С.В. Шинакова

Рекомендованы к практическому применению в образовательном процессе.

Практическая работа № 1. Создайте текстовый документ MS Word по образцу

Текстовый процессор Microsoft Word: назначение и возможности.

Обучающийся должен

знать:

- возможности текстового процессора;
- операции редактирования документов;
- операции форматирования документов;

уметь:

- создавать текстовые документы;
- редактировать текстовые документы;
- форматировать текстовые документы;

выполнить:

- создание и обработку текстового документа.

ЗАДАНИЕ

Создайте текстовый документ MS Word по образцу, предложенному ниже.

№ п/п	Основные методы интегрирования	Пример	Описание
1	Непосредственное интегрирование	$\int tg^2 x dx = \int (\sec^2 x - 1) dx =$ $= \int \frac{dx}{\cos^2 x} - \int dx = tgx - x + C$	Вычисление интегралов с помощью непосредственного использования таблицы простейших интегралов и основных свойств неопределённых интегралов ¹
2	Метод подстановки	$\int \frac{x^3}{(x-1)^2} dx = \int \frac{(t+1)^3}{t^2} dt =$ $= \int (t+3) + \frac{3}{t} + \frac{1}{t^2} dt =$ $= \frac{1}{2}t^2 + 3t + 3\ln t - \frac{1}{t} + C =$ $= \frac{1}{2}(x-1)^2 + 3(x-1) + 3\ln x-1 - \frac{1}{x-1} + C$	Вычисление интегралов с помощью введения новой переменной
3	Метод интегрирования по частям	$\int xe^x dx = u = x, du = dx, dv = e^x dx, v = e^x $ $= \int x de^x = xe^x - \int e^x dx = xe^x - e^x + C$	Применяется формула: $\int u dv = uv - \int v du$

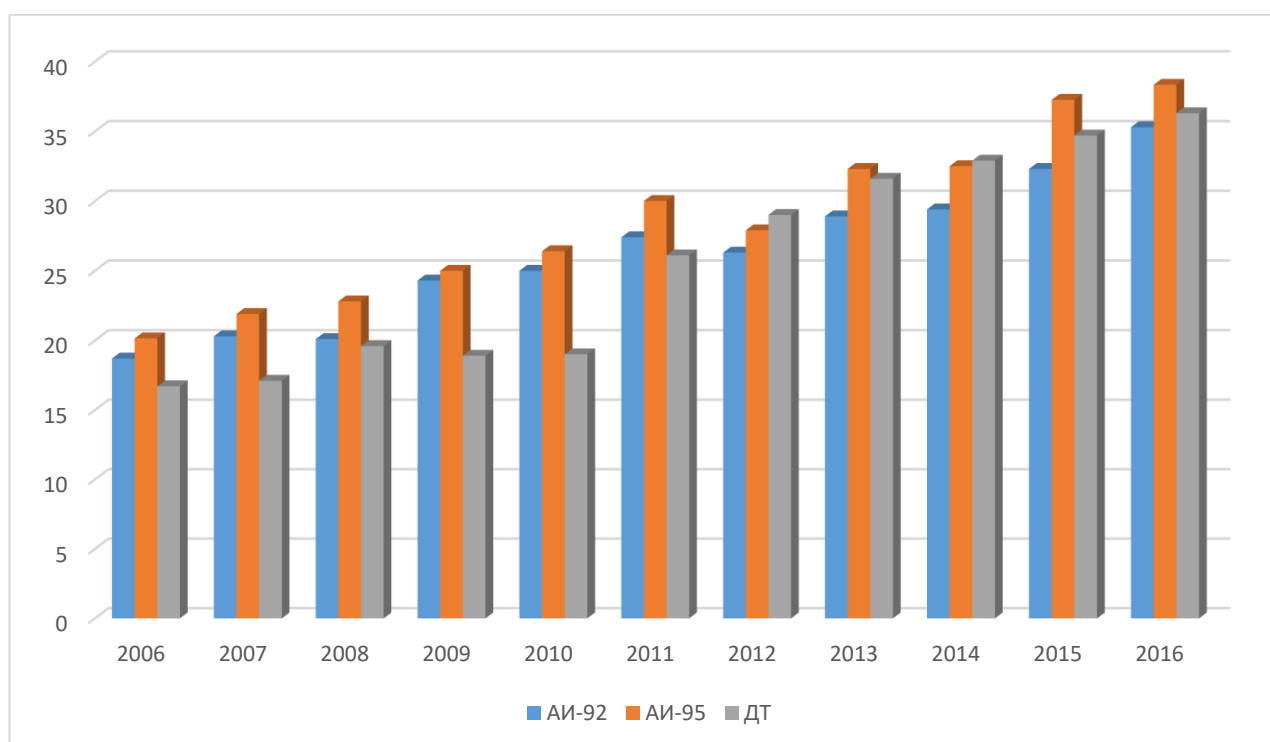
¹ Назаров, А.И. Курс математики для нематематических специальностей и направлений бакалавриата : учеб. пособие / А.И. Назаров, И.А. Назаров. – 3-е изд., испр. – СПб. : Лань, 2011 – С. 162

Практическая работа № 2. Работа с диаграммами

ЗАДАНИЕ

- 1) Построить таблицу по своей индивидуальной теме
- 2) Выполнить построение диаграммы

Изменение средней цены на бензин за 10 лет (руб./л)											
Бензин	Год										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
АИ-92	18,7	20,3	20,1	24,3	25	27,4	26,3	28,9	29,4	32,3	35,3
АИ-95	20,15	21,9	22,8	25	25,4	30	27,9	32,3	32,5	37,26	38,34
ДТ	16,7	17,1	19,6	18,9	19	26,1	29	31,6	32,9	34,7	36,3



Практическая работа № 3. Создать шаблон бланка

ЗАДАНИЕ

1) Создайте **шаблон** бланка. Создать документ по образцу, не вводя данные. Сохранить как шаблон. Открыть получившийся шаблон и заполнить его индивидуальными данными.

ОАО «Меридиан»		ОКПО	Унифицированная форма №АО-1 Форма по ОКУД 0302001	
Наименование организации		12584578		
Авансовый отчет	Номер	Дата	УТВЕРЖДАЮ Отчет о сумме 8 890, 00 р. Директор _____ А.В. Кузнецов	
	152	1 июня 2017 г.		
Структурное подразделение		Дирекция		
Подотчетное лицо		Карасев Михаил Павлович		
Должность		Директор		
Назначение аванса		Хозяйственные расходы		Код подразделения: 012
				Табельный номер: 0512

Номер по порядку	Документ, подтверждающий расходы		Наименование документа (расхода)	Сумма расходов	
	Дата	Номер		по отчету	к учету
1	13.11.16	1562	Проезд самолетом – туда	4 040,00 р.	
2	18.11.16	246	Проезд самолетом – туда	1 200,00 р.	
3			Проезд самолетом – туда	800,00 р.	
4	12.11.16	852	Проезд самолетом – туда	2 800,00 р.	
5	18.11.16		Проезд самолетом – туда	50,00 р.	
			Итого:	8 890,00 р.	

Создание бланка документа, с использованием вставки в поля формы.

Для выполнения этого задания необходимо включить в параметрах MS Office Word вкладку ленты «Разработчик». Факс, Телефон, Дата, флажки – для ввода данных использовать элементы управления.

185200, Главпочтамт, а\я 640, Тел.\факс 863-2-45-52-60		ТЕЛЕСТУДИЯ «ПЕТРОНЕТ»	
ФАКСИМАЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ			
Кому:	<i>Городецкому Виктору Сергеевичу</i>	От:	<i>Михайлова А.Н.</i>
Факс:	<i>12-02</i>	Страниц:	<i>1 (одна)</i>
Телефон:	<i>8-814-99-92-09</i>	Дата:	<i>1-июн-17</i>
Тема:	<i>Сетка вещания на 1 квартал</i>	Копия:	<i>Князевой Инне Юрьевне</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	Срочно	<input type="checkbox"/>	Для ознакомления
<input type="checkbox"/>	Требуется ответа	<input checked="" type="checkbox"/>	Вернуть с пометками
<input type="checkbox"/> Подтвердить получение			
<input type="checkbox"/> Заметки			
Следует текст			

Практическая работа № 4. Создание Базы данных в MS Excel

Табличный процессор Microsoft Excel: назначение и возможности.

Обучающийся должен

знать:

- возможности электронных таблиц;
- этапы построения диаграмм;

уметь:

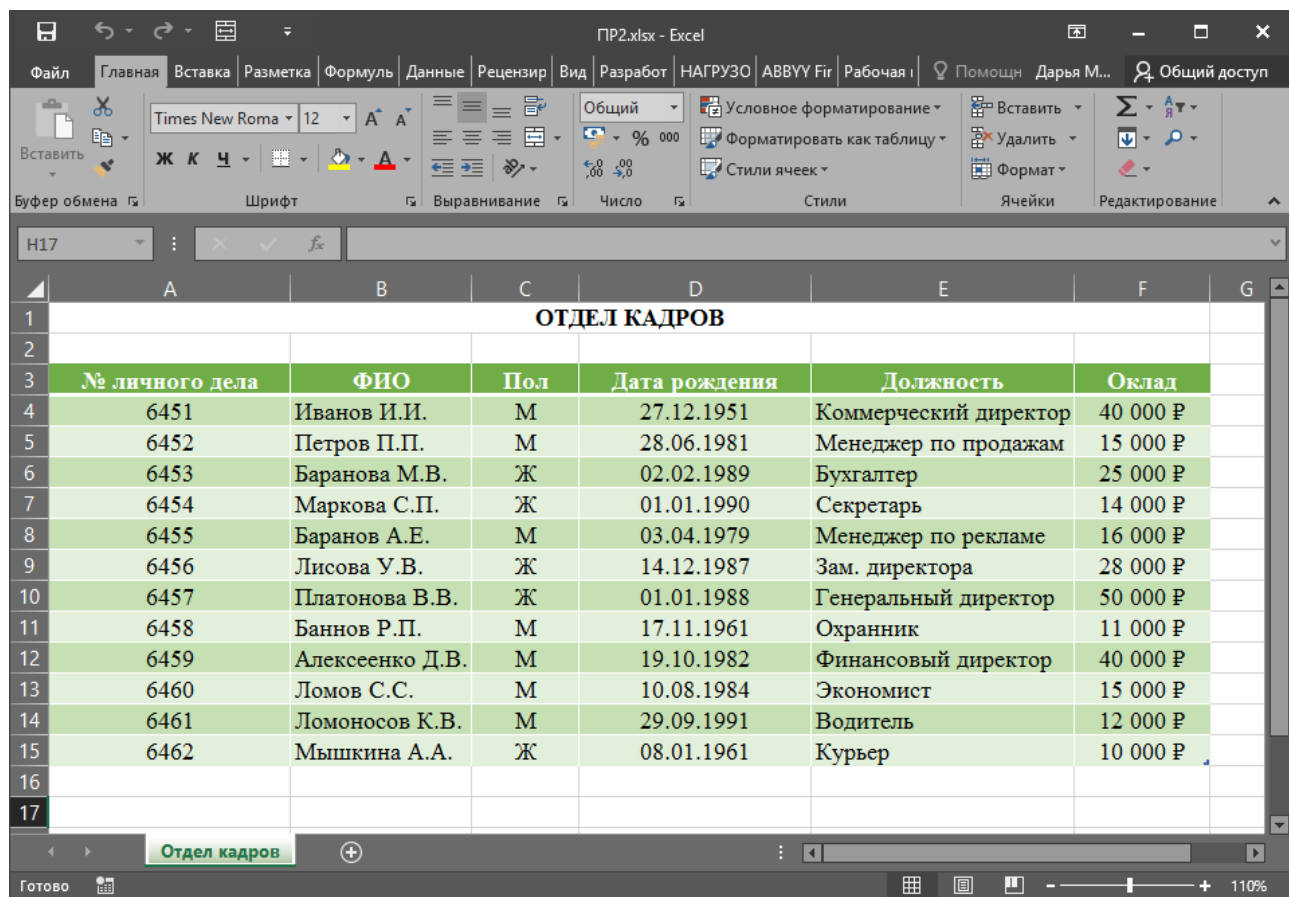
- создавать информацию, представленную в табличном виде;
- обрабатывать информацию, представленную в табличном виде;

выполнить:

- создание и обработку электронной таблицы.

ЗАДАНИЕ

1) Создайте БД по своей индивидуальной теме в MS Excel по образцу, предложенному ниже.



ОТДЕЛ КАДРОВ					
№ личного дела	ФИО	Пол	Дата рождения	Должность	Оклад
6451	Иванов И.И.	М	27.12.1951	Коммерческий директор	40 000 Р
6452	Петров П.П.	М	28.06.1981	Менеджер по продажам	15 000 Р
6453	Баранова М.В.	Ж	02.02.1989	Бухгалтер	25 000 Р
6454	Маркова С.П.	Ж	01.01.1990	Секретарь	14 000 Р
6455	Баранов А.Е.	М	03.04.1979	Менеджер по рекламе	16 000 Р
6456	Лисова У.В.	Ж	14.12.1987	Зам. директора	28 000 Р
6457	Платонова В.В.	Ж	01.01.1988	Генеральный директор	50 000 Р
6458	Баннов Р.П.	М	17.11.1961	Охранник	11 000 Р
6459	Алексеев Д.В.	М	19.10.1982	Финансовый директор	40 000 Р
6460	Ломов С.С.	М	10.08.1984	Экономист	15 000 Р
6461	Ломоносов К.В.	М	29.09.1991	Водитель	12 000 Р
6462	Мышкина А.А.	Ж	08.01.1961	Курьер	10 000 Р

1. Переименуйте лист и задайте цвет ярлычка (цвета могут отличаться от указанных на рисунке).

2. Заполните столбец «№ личного дела» используя маркер автозаполнения.

3. Для столбца «Дата рождения» задайте формат «Дата», для «Оклад» – «Денежный».

4. Для столбца «Оклад» задайте проверку вводимых значений – от 10 000 до 50 000.

При этом установите сообщение для ввода и сообщение об ошибке.

ТОВАРЫ						
Код товара	Наименование	Модель	Дата поступления	Количество на складе	Цена без НДС	Цена с НДС
2101	Фотоаппарат	Nikon Coolpix A10	12.01.2017	15	4 919 Р	5 999 Р
2102	Фотоаппарат	Canon Digital IXUS 185	24.02.2017	20	5 739 Р	6 999 Р
2103	Фотоаппарат	Nikon Coolpix W100 Holiday	22.01.2017	5	6 805 Р	8 299 Р
2104	Фотоаппарат	Panasonic Lumix DMC-FT30	06.04.2017	1	11 151 Р	13 599 Р
2111	Микроволновая печь	Horizont 20MW700-1378B	04.02.2017	25	2 869 Р	3 499 Р
2112	Микроволновая печь	Mystery MMW-1730	04.03.2017	11	2 993 Р	3 650 Р
2121	Смартфон	Meizu U10 16 ГБ	30.01.2017	4	8 199 Р	9 999 Р
2122	Смартфон	Apple iPhone 5s 16 ГБ	16.04.2017	3	10 331 Р	12 599 Р
2131	Ноутбук	Acer Aspire ES-1-531-C6H4	19.05.2017	8	12 299 Р	14 999 Р
2132	Ноутбук	ASUS X553SA-XX137D	25.05.2017	6	11 151 Р	13 599 Р
2133	Ноутбук	Apple MacBook Air MMEGF2RU/A	11.03.2017	15	26 239 Р	31 999 Р
2141	LED-телевизор 18.5"	Samsung T19C350EX	17.02.2017	21	7 051 Р	8 599 Р
2142	LED-телевизор 20"	LG 20MT48VF-PZ	01.02.2017	5	7 133 Р	8 699 Р
2143	LED-телевизор 28"	LG 28MT49S-PZ	13.05.2017	4	13 939 Р	16 999 Р
2144	LED-телевизор 40"	Samsung UE40J5100	05.06.2017	7	18 531 Р	22 599 Р
2145	LED-телевизор 43"	LG 43LN500T	03.06.2017	9	16 399 Р	19 999 Р
2146	LED-телевизор 43"	Panasonic TX-43DR300	05.03.2017	10	16 071 Р	19 599 Р

1. Переименуйте лист и задайте цвет ярлычка (цвета могут отличаться от указанных на рисунке).
2. Для столбца «Дата поступления» задайте формат «Дата», для «Цена без НДС» и «Цена с НДС» – «Денежный».
3. Для столбца «Цена без НДС» задайте формулу: «Цена с НДС» - «Цена с НДС» * 0,18.
4. Включите автофильтр и используйте его для получения следующих данных:
 - а) отобразите «Телевизоры марки Samsung», для которых остаток на складе равен 21 единице;
 - б) отобразите товары, стоимость которых находится в диапазоне от 10 000 до 17 000 включительно;
 - в) отобразите товары, которые поступили на склад не раньше 01.01.2017 и не позднее 24.02.2017 г.;
5. Используйте расширенный фильтр:
 - а) отобразите сведения о фотоаппаратах, поступивших на склад с 22.01.2017 по 06.04.2017 г., цена с НДС которых была меньше среднего значения с НДС по магазину, а также о товаре, цена которого без НДС была минимальной.

Практическая работа № 5. Работа с электронными таблицами: Работа с диаграммами

ЗАДАНИЕ: Создание ЭТ для анализа успеваемости учащихся.

Разработать электронную таблицу, позволяющую проанализировать успеваемость класса по итогам за четверть:

- Для каждого учащегося подсчитать сколько получено пятерок, четверок, троек, двоек.
- Определить средний балл каждого ученика.
- Определить отличников, «хорошистов», неуспевающих, неаттестованных и получивших только одну тройку (с указанием предмета, по которому получена тройка).
- Определить по каждому предмету: средний балл, процент «качества знаний» (отношение количества «5» и «4» к общему количеству оценок (для физкультуры без «освобожденных»), процент успеваемости (отношение количества всех оценок, кроме двоек и неаттестаций, к количеству всех оценок).

Исходные данные

Сведения об успеваемости 10А класса за 1п/г									
Фамилия	Имя	Русский язык	Алгебра	История	Физика	Информатика	Химия	Экология	Физкультура
Антонов	Иван	5	5	4	4	5	3	5	4
Бойко	Александр	3	5	3	4	5	4	5	4
Воинов	Николай	5	5	5	5	5	5	5	6
Димова	Галина	3	5	5	4	4	4	5	4
Еремин	Анатолий	3	5	3	4	5	4	5	4
Жуков	Артем	4	5	4	4	5	5	5	6
Иванов	Петр	5	5	5	5	5	5	5	5
Косов	Владимир	5	5	5	4	5	2	5	4
Лунева	Алина	5	3	5	4	3	4	3	4
Махнев	Борис	4	4	3	4	3	4	4	1
Носова	Надежда	4	3	4	4	4	4	4	4
Попов	Владимир	4	4	4	5	4	5	4	5
Титов	Алексей	4	4	3	3	3	5	5	6
Ухина	Мария	5	5	3	4	3	4	5	4
Яшин	Сергей	3	5	5	4	3	4	5	4

В таблице неаттестация по какому-либо предмету обозначается единицей, а освобождение от занятий физкультурой шестеркой.

Результат:

	А	Б	С	Д	Е	Ф	О	Н	И	Ж	К	Л	М	Н	О	Р	Q	Р	Х
1	Сведения об успеваемости 10А класса за 1п/г																		
2	Фамилия	Имя	Русский язык	Алгебра	История	Физика	Информатика	Химия	Экология	Физкультура	"Статус"	"5"	"4"	"3"	"2"	"н/а"	"осв"	Средн. балл	Предмет, по которому 1 тройка
3	Антонов	Иван	5	5	4	4	5	3	5	4	тр	4	3	1	0	0	0	4,38	Химия
4	Бойко	Александр	3	5	3	4	5	4	5	4		3	3	2	0	0	0	4,13	
5	Воинов	Николай	5	5	5	5	5	5	5	6	отл	7	0	0	0	0	1	5,00	
6	Димова	Галина	3	5	5	4	4	4	5	4	тр	3	4	1	0	0	0	4,25	Русский язык
7	Еремин	Анатолий	3	5	3	4	5	4	5	4		3	3	2	0	0	0	4,13	
8	Жуков	Артеи	4	5	4	4	5	5	5	6	хор	4	3	0	0	0	1	4,57	
9	Иванов	Петр	5	5	5	5	5	5	5	5	отл	8	0	0	0	0	0	5,00	
10	Косов	Владимир	3	3	3	4	2	3	5	4	неуд	1	2	4	1	0	0	3,38	
11	Лулева	Алина	5	3	5	4	3	4	3	4		2	3	3	0	0	0	3,88	
12	Макнев	Борис	4	3	3	4	3	4	4	1	н/а	0	4	3	0	1	0	3,57	
13	Носова	Надежда	4	3	4	4	4	4	4	4	тр	0	7	1	0	0	0	3,00	Алгебра
14	Попов	Владимир	4	4	4	5	4	5	4	5	хор	3	5	0	0	0	0	4,38	
15	Титов	Алексей	3	2	3	3	3	4	5	5	неуд	1	1	4	1	0	1	3,29	
16	Укина	Мария	5	5	3	4	3	4	5	4		3	3	2	0	0	0	4,13	
17	Яшин	Сергей	3	5	5	4	3	4	5	4		3	3	2	0	0	0	4,13	
18																			
19		"5"	5	9	5	3	6	4	11	2								Отличников – 2	
20		"4"	4	1	4	11	3	9	3	9								Хорошистов – 2	
21		"3"	6	4	6	1	5	2	1	0								С одной тройкой – 3	
22		"2"	0	1	0	0	1	0	0	0								Неуспевающих – 2	
23		"н/а"	0	0	0	0	0	0	0	1								Неаттестованных – 1	
24		"осв"	0	0	0	0	0	0	0	3									
25		Средн.балл	3,93	4,20	3,93	4,13	3,93	4,13	4,67	4,33									

Задание: Построить диаграмму по среднему баллу учеников.

Практическая работа № 6. Работа с электронными таблицами: Работа с формулами

ТЕМА: Excel: Формулы. Ссылки.

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ФАЙЛА

1. Измените структуру **Вашего файла** следующим образом:

- вставьте лист с именем **Формулы**.

ВВОД ФОРМУЛ

2. Выполните на листе **Формулы** **Вашего файла** действия, связанные с вводом формул:

ВНИМАНИЕ! Вводимая формула всегда должна начинаться со знака =

- введите в ячейку A1 формулу для возведения числа 0,5 в четвертую степень;
- введите в ячейку C1 формулу для вычисления кубического корня из числа 42,875 (иначе говоря, для возведения этого числа в степень 1/3);
- введите в ячейку E1 формулу, позволяющую установить, будет ли число 355/113 меньше числа 3,14 (в формуле используйте знак < или знак >).

3. Выполните на листе **Формулы** **Вашего файла** действия, связанные с вводом формул со ссылками на адреса ячеек:

ВНИМАНИЕ! При вводе адресов ячеек в формуле можно указывать на ячейки с этими адресами указателем "мыши" и нажимать левую кнопку "мыши" (при этом адреса ячеек будут сами появляться в формуле) или, если ячейки с этими адресами находятся недалеко от ячейки с вводимой формулой, использовать для тех же целей клавиши →, ←, ↑, ↓.

– введите в ячейки A3, B3, C3 по Вашему усмотрению численные значения коэффициентов a, b, c квадратного уравнения вида $ax^2 + bx + c = 0$, после чего введите в ячейки D4, F4, G4 следующие формулы со ссылками на адреса ячеек A3, B3, C3:

- в ячейку D4 формулу для вычисления дискриминанта $D = b^2 - 4ac$
- в ячейку F4 формулу для вычисления корня уравнения $x_1 = (-b - D^{1/2}) / (2a)$
- в ячейку G4 формулу для вычисления корня уравнения $x_2 = (-b + D^{1/2}) / (2a)$
- введите в ячейки A3, B3, C3 другие значения коэффициентов a, b, c квадратного уравнения и убедитесь в том, что в ячейках D4, F4, G4 сразу же появляются другие значения D, x_1 , x_2

ВВОД ФОРМУЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ, АБСОЛЮТНЫХ И СМЕШАННЫХ ССЫЛОК

4. Выполните на листе **Формулы** **Вашего файла** действия, связанные с вводом формул с использованием относительных ссылок:

- введите в диапазон ячеек A6:A16 последовательность чисел от 0 с шагом 0,5 до 5 включительно;
- введите в ячейку B6 формулу для возведения в квадрат содержимого ячейки A6 со ссылкой на ее адрес;
- скопируйте формулу из ячейки B6 в диапазон ячеек B7:B16, поместив указатель "мыши" на маркер заполнения в правом нижнем углу ячейки (при этом указатель мыши принимает форму черного крестика), и затем перетащив маркер заполнения на ячейку B16 или дважды щелкнув левой кнопкой "мыши";
- введите в диапазон ячеек D6:M6 последовательность чисел от 5,5 с шагом 0,5 до 10 включительно;
- введите в ячейку D7 формулу для возведения в квадрат содержимого ячейки D6 со ссылкой на ее адрес;

- скопируйте формулу из ячейки D7 в диапазон ячеек E7:M7, поместив указатель "мыши" на маркер заполнения в правом нижнем углу ячейки и затем перетащив маркер заполнения на ячейку M7;
- выделите расположенный ниже диапазон ячеек с Итогами деятельности предприятия за год в у.е. и скопируйте этот диапазон на лист **Формулы Вашего файла**, начиная с ячейки B18;
- введите в ячейку в графе ИТОГО в строке для Цеха 1 формулу для суммы чисел в этой строке со ссылками на адреса этих чисел;
- скопируйте формулу из этой ячейки в расположенные ниже ячейки этой графы, включая и ячейку в строке со словом ВСЕГО;
- введите в ячейку в графе I-й кв. в строке со словом ВСЕГО формулу для суммы чисел в этой графе со ссылками на адреса этих чисел;
- скопируйте формулу из этой ячейки в расположенные правее ячейки этой же строки для II, III и IV кв.

Итоги деятельности предприятия за год в у.е.					
	I-й кв.	II-й кв.	III-й кв.	IV-й кв.	ИТОГО
Цех 1	250	200	250	200	
Цех 2	200	300	250	250	
Цех 3	150	150	300	300	
Цех 4	200	200	300	300	
Цех 5	250	250	250	150	
ВСЕГО					

5. Выполните на листе **Формулы Вашего файла** действия, связанные с вводом формул с использованием абсолютных ссылок:

ВНИМАНИЕ! При преобразовании относительной ссылки в абсолютную или смешанную ссылку (и наоборот) можно установить курсор в области ссылки и нажимать клавишу F4 (абсолютная ссылка, например, на ячейку A1, имеет вид \$A\$1).

- введите в ячейку A27 число 10;
- введите в диапазон ячеек B27:B36 последовательность чисел от 1 с шагом 1 до 10 включительно;
- введите в ячейку C27 формулу для вычисления произведения чисел, находящихся в ячейках B27 и A27 со ссылками на адреса этих ячеек;
- скопируйте формулу из ячейки C27 в диапазон ячеек C28:C36, поместив указатель "мыши" на маркер заполнения в правом нижнем углу ячейки (при этом указатель мыши принимает форму черного крестика), и затем перетащив маркер заполнения на ячейку C36 или дважды щелкнув левой кнопкой "мыши";
- убедитесь в том, что при таком копировании формулы не удастся получить в ячейках диапазона C28:C36 правильные произведения чисел из диапазона B27:B36 на число из ячейки A27;
- преобразуйте в ячейке C27 относительную ссылку на ячейку A27 в абсолютную ссылку;
- снова скопируйте формулу из ячейки C27 в диапазон ячеек C28:C36 (при правильном преобразовании ссылки в ячейке C27 в диапазоне C28:C36 должны получиться правильные произведения чисел из диапазона B27:B36 на число из ячейки A27).

6. Выполните на листе **Формулы Вашего файла** действия, связанные с вводом формул с использованием смешанных ссылок (в данном случае – для формирования таблицы умножения):

- введите в диапазон ячеек A41:A49 последовательность чисел от 1 с шагом 1 до 9 включительно;

- введите в диапазон ячеек B40:J40 последовательность чисел от 1 с шагом 1 до 9 включительно;
- введите в ячейку B41 формулу для произведения чисел, находящихся в ячейках A41 и B40 со ссылками на адреса этих ячеек;
- скопируйте формулу из ячейки B41 во все ячейки диапазона B41:J41, поместив указатель "мыши" на маркер заполнения в правом нижнем углу ячейки B41 (при этом указатель "мыши" принимает форму черного крестика);
- поместите указатель "мыши" на маркер заполнения в правом нижнем углу выделенного диапазона ячеек B41:J41 и затем, перетащив маркер заполнения на ячейку J49 или дважды щелкнув левой кнопкой "мыши", завершите копирование формулы из ячейки B41 во все ячейки диапазона B41:J49 (после завершения копирования в диапазоне B41:J49 должно появиться нечто абсолютно непохожее на таблицу умножения);

ВНИМАНИЕ! Тот же результат можно получить при копировании формулы из ячейки B41 сначала в диапазон ячеек B41:B49 и затем во все остальные ячейки диапазона B41:J49.

- преобразуйте относительные ссылки в ячейке B41 в смешанные ссылки вида \$A41 и B\$40;
- скопируйте формулу из ячейки B41 во все ячейки диапазона B41:J41, поместив указатель "мыши" на маркер заполнения в правом нижнем углу ячейки B41 (при этом указатель "мыши" принимает форму черного крестика);
- поместите указатель "мыши" на маркер заполнения в правом нижнем углу выделенного диапазона ячеек B41:J41 и затем, перетащив маркер заполнения на ячейку J49 или дважды щелкнув левой кнопкой "мыши", завершите копирование формулы из ячейки B41 во все ячейки диапазона B41:J49 (при правильном преобразовании относительных ссылок в ячейке B41 в смешанные ссылки в диапазоне B41:J49 должна появиться таблица умножения);
- выделите диапазон ячеек B41:J49 и обведите этот диапазон толстой рамкой с помощью кнопки **Границы** на панели инструментов **Форматирование**.

КОПИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НА ДРУГОЙ ЛИСТ ФАЙЛА

7. Выделите все ячейки листа **Формулы** нажатием на кнопку **Выделить все**, расположенную выше **номеров строк** и левее **номеров столбцов**, и скопируйте все ячейки листа **Формулы** через буфер обмена на лист **Копия Вашего файла**, **выделив все ячейки** листа **Копия** перед вставкой содержимого буфера обмена.

ПРЕДЪЯВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

8. При предъявлении преподавателю выполненного задания на экране должны находиться окна:

- **окно** с заданием;
- **окно** с **Вашим файлом** с открытым листом **Формулы**.

СОХРАНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ФАЙЛЕ И ЕГО КОПИРОВАНИЕ

9. После предъявления выполненного задания завершите работу с программой Excel с сохранением изменений в **Вашем файле**.

Практическая работа № 7. Задачи оптимизации в экономике

Excel предлагает мощный инструмент для решения оптимизационных задач, то есть таких задач, в которых необходимо найти экстремальное значение (минимум или максимум) некоторой функции, называемой целевой, при заданных ограничениях.

Если целевая функция и/или ограничения – линейны, то такие задачи принято называть задачами линейного программирования.

Многие экономические задачи решаются в рамках линейного программирования. Целевой функцией в них является либо прибыль или объем производства, которые надо максимизировать, либо затраты (издержки), которые надо минимизировать. Ограничения – обычно это условия, которые накладываются на используемые ресурсы для производства продукции. Построив математическую модель и решив задачу в заданных ограничениях, можно поварьировать ограничениями, то есть речь уже идет о математическом моделировании экономических систем с помощью Excel.

Рассмотрим задачу.

В цехе площадью 74 м² необходимо установить станки, на приобретение которых отпущено 420 тыс. руб.

Существует два типа станков. Станок первого типа стоимостью 60 тыс. руб., требующий 12 м² производственных площадей, обеспечивает изготовление 70 изделий в смену. Аналогичные характеристики станка второго типа составляют соответственно 40 тыс. руб., 6 м², 40 изделий в смену.

Найти оптимальный вариант приобретения станков, обеспечивающий максимальное производство изделий в цехе.

Обозначим X_1 количество станков первого типа, а X_2 – количество станков второго типа, которые предполагается установить в цехе. Тогда количество изделий, которое будет произведено на этих станках равно

$$F(X_1, X_2) = 70X_1 + 40X_2$$

Это и есть целевая функция, которую нужно максимизировать.

Теперь запишем ограничения. Их в задаче два.

Ограничения по финансам:

$$60X_1 + 40X_2 \leq 420 \text{ тыс. руб.}$$

Ограничения по площади размещения:

$$12X_1 + 6X_2 \leq 72 \text{ м}^2$$

Кроме этих ограничений следует добавить очевидные ограничения:

- переменные задачи должны быть неотрицательные
 $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$
- переменные задачи должны быть целочисленные
 $X_1, X_2 \in Z$

Итак, математическая модель сформулирована.

Чтобы можно было работать с надстройкой «Поиск решения», ее нужно сначала загрузить в Excel. Выберите Файл > Параметры. Выберите команду Надстройки, а затем в окне Управление выберите пункт Надстройки Excel. Нажмите кнопку Перейти. В окне Доступные надстройки установите флажок Поиск решения и нажмите кнопку ОК. После загрузки надстройки для поиска решения в группе Анализ на вкладке Данные становится доступна команда Поиск решения.

Таким образом, теперь задача состоит в том, чтобы перенести математическую модель в Excel.

Порядок действий следующий.

1. Отводим ячейки для каждой независимой переменной задачи. В нашем примере это ячейка B4 для X_1 и ячейка B5 для X_2 . Их можно оставить пустыми.

2. Отводим ячейку (C11) для целевой функции и набираем в ней соответствующую формулу:

$$= B4 * E4 + B5 * E5.$$

В формуле в качестве переменных фигурируют адреса ячеек, где расположены соответствующие переменные. Константы задачи заданы не числами, а также ссылками на ячейки, в которых их необходимо предварительно разместить. Рекомендуется для этого оформить таблицу, например, так, как это показано на рисунке.

	A	B	C	D	E
1	Тип	Количество	Стоимость	Площадь	Производительность
2	Станок 1 типа		60	12	70
3	Станок 2 типа		40	6	40
4					
5	Ограничения				
6	по стоимости	по площади			
7	420	74			
8					
9	Выполнение ограничений		кол-во		
10	по стоимости	по площади	произведенных		
11	0	0	деталей		
12					

3. Отводим ячейки (A11 и B11) для создания формул, соответствующих левой части каждого ограничения:

$$=B4 * C4 + B5 * C5$$

$$=B4 * D4 + B5 * D5.$$

4. Открываем диалоговое окно Поиск решения.

5. В поле Установить целевую ячейку указываем адрес ячейки, в которой находится формула для расчета целевой функции (ячейка C11). Ниже указываем тип оптимизации (поиск максимума или минимума).

6. В поле Изменяя ячейки отмечаем адреса ячеек, где находятся независимые переменные задачи (B3 и B4).

Параметры поиска решения ×

Оптимизировать целевую функцию:

До: Максимум Минимум Значения:

Изменяя ячейки переменных:

В соответствии с ограничениями:

\$A\$11 <= \$A\$7
\$B\$11 <= \$B\$7
\$B\$2:\$B\$3 = целое
\$B\$2:\$B\$3 >= 0

Сделать переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения:

Метод решения
Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач методом ОПГ, для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом, а для негладких задач - эволюционный поиск решения.

7. Для того чтобы ввести ограничения, нужно нажать на кнопку Добавить. Появляется диалоговое окно Добавление ограничения

В левое поле вводим адрес ячейки, где находятся ограничения (или диапазон адресов ячеек), в центральном поле выбираем знак операции отношения (а также задаем целочисленность или бинарность переменных), в правом поле задаем адрес ячейки (или диапазон адресов), где находятся правые части ограничений. Вместо адресов в правой части можно просто задать числовые значения.

Нажатием клавиши Добавить переходим в режим добавления следующего ограничения, нажатием клавиши ОК заканчиваем ввод ограничений.

Теперь, если необходимо, в поле Ограничения окна Поиск решения можно выбирать какие-либо ограничения и редактировать их или удалять.

8. Запускаем процесс вычислений нажатием кнопки Выполнить. Результат приведен на рис. 12.1. Заданным ограничениям удовлетворяет следующий парк станков: 3 – первого типа, 6 – второго типа; при этом будет изготовлено максимальное количество деталей – 450.

	A	B	C	D	E
1	Тип	Количество	Стоимость	Площадь	Производительность
2	Станок 1 типа	3	60	12	70
3	Станок 2 типа	6	40	6	40
4					
5	Ограничения				
6	по стоимости	по площади			
7	420	74			
8					
9	Выполнение ограничений		кол-во		
10	по стоимости	по площади	произведенных		
11	420	72	деталей		
			450		

В окне Результаты поиска решения пользователю предлагается составить отчеты, полученные по результатам оптимального решения. Они будут располагаться на отдельных листах данной рабочей книги. С помощью этих отчетов можно получить информацию о степени дефицитности тех или иных ресурсов. Эти вопросы в данной лабораторной работе не рассматриваются, тем более, что для рассматриваемой целочисленной задачи отчет по результатам, например, не дает какой-либо дополнительной информации, а два других отчета закрыты.

Результаты поиска решения ×

Целочисленное решение найдено в пределах допустимого отклонения. Все ограничения выполнены.

Сохранить найденное решение

Восстановить исходные значения

Вернуться в диалоговое окно параметров поиска решения

Отчеты со структурами

Отчеты

Результаты

Целочисленное решение найдено в пределах допустимого отклонения. Все ограничения выполнены.

Возможно, существуют лучшие целочисленные решения. Чтобы гарантировать нахождение наилучшего решения, установите в диалоговом окне параметров допустимое отклонение для целочисленной задачи равным 0%.

Варианты

Пусть уже построена математическая модель некоторой оптимизационной задачи. Найти оптимальное значение целевой функции $R(x)$ при заданных ограничениях с помощью сервисной программы Excel Поиск решения.

1. $R(x) = 626x_1 + 656x_2 \rightarrow \max$ при ограничениях
 $5x_1 + 8x_2 \leq 81; 6x_1 + 4x_2 \leq 70; 3x_1 + x_2 \leq 26; x_1 + x_2 \leq 12;$
 $x_1 \leq 8; x_1, x_2 \geq 0.$
2. $R(x) = -5x_1 + 4x_2 - x_3 - 3x_4 - 5x_5 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $3x_1 - x_2 + 2x_4 + x_5 = 5; 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 2x_4 + x_5 = 6;$
 $3x_1 - x_2 + x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 9; x_i \geq 0, i=1...5.$
3. $R(x) = -2x_1 + x_2 + 4x_3 - x_4 - x_5 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $x_2 + 2x_4 - x_5 = 1; x_1 - x_4 - x_5 = 1;$
 $2x_2 + x_3 + 2x_5 = 4; x_i \geq 0, i=1...5.$
4. $R(x) = 2x_1 + x_2 + x_3 + 7x_4 - 2x_5 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 1; 2x_1 + x_2 + x_3 - x_5 = 7;$
 $x_1 + 2x_2 + x_3 - 7x_4 + x_5 = 6; x_i \geq 0, i=1...5.$
5. $R(x) = -x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + 3x_5 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $2x_1 + 2x_2 + x_4 + x_5 = 3; 3x_1 - x_2 + 2x_3 - 2x_5 = 1;$
 $-3x_1 + 2x_3 - x_4 + 2x_5 = 1; x_i \geq 0, i=1...5.$
6. $R(x) = -4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $3x_1 + 2x_2 - x_3 + 4x_4 = 3; x_1 - x_2 + 4x_3 - 2x_4 = 2;$
 $x_i \geq 0, i=1...4.$
7. $R(x) = x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $10x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 25; -x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 10;$
 $2x_1 - x_2 + x_3 - 3x_4 = 6; x_i \geq 0, i=1...5.$

8. $R(x) = 4x_1 - 3x_2 - x_4 + x_5 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $-x_1 + 3x_2 + x_4 = 13; 4x_1 + x_2 + x_5 = 2;$
 $-2x_1 + x_2 + x_3 = 1; x_1 - 3x_2 + x_6 = 0; x_i \geq 0, i=1...6.$
9. $R(x) = x_1 - x_2 \rightarrow \max$ при ограничениях
 $2x_1 - 4x_2 - x_3 + x_4 = -3; 4x_1 - 3x_2 - x_3 + x_4 + x_5 = 6;$
 $x_1 + 4x_2 + x_3 + x_5 = 15; x_i \geq 0, i=1...5.$
10. $R(x) = x_1 + 9x_2 + 5x_3 + 3x_4 + 4x_5 + 14x_6 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $x_1 + x_4 = 20; x_2 + x_5 = 50; x_3 + x_6 = 30;$
 $x_4 + x_5 + x_6 = 60; x_i \geq 0, i=1...6.$
11. $R(x) = x_1 + x_2 \rightarrow \max$ при ограничениях
 $x_1 + x_2 \geq 1; x_1 - x_2 \geq -1; x_1 - x_2 \leq 1;$
 $x_1 \leq 2; x_2 \leq 2; x_i \geq 0, i=1...2.$
12. $R(x) = 4x_1 + 6x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $x_1 + x_2 \leq 20; x_1 + 3x_2 \geq 30; 8x_1 + 6x_2 \geq 72;$
 $8x_1 + 6x_2 \leq 128; x_i \geq 0, i=1...2.$
13. $R(x) = 3x_1 + 8x_2 \rightarrow \max$ при ограничениях
 $x_1 + 7x_2 \leq 57; 2x_1 + 5x_2 \leq 42; 3x_1 + 4x_2 \leq 56;$
 $2x_1 + x_2 \leq 34; x_i \geq 0, i=1...2.$

14. $R(x) = x_1^2 + x_2^2 - 10x_1 - 15x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $2x_1 + 3x_2 \leq 13; 2x_1 + x_2 \leq 10; x_i \geq 0, i=1...2.$
15. $R(x) = 3x_1^2 + x_2^2 + 3x_1 - 2x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 = 16; 3x_1 - x_2 - x_3 + x_4 = 4;$
 $x_i \geq 0, i=1...4.$
16. $R(x) = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_2 - 2x_3 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 6; 3x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 12; x_i \geq 0, i=1...3.$
17. $R(x) = -2x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 3x_4 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $x_1 - 2x_2 + x_4 = 3; x_2 + x_3 - 2x_4 = 5;$
 $3x_2 + x_4 + x_5 = 6; x_i \geq 0, x_i \in Z; i=1...5.$
18. $R(x) = x_1 - x_2 + x_3 - x_4 \rightarrow \max$ при ограничениях
 $x_1 + 2x_3 + x_4 = 8; x_1 + x_2 - x_4 = 4;$
 $-x_1 + 2x_2 + x_3 + 3x_4 = 6; x_i \geq 0, x_i \in Z; i=1...4.$
19. $R(x) = x_1 + 2x_2 + x_5 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 5; x_2 + x_3 + x_4 - x_5 = 2;$
 $x_3 - x_4 + x_5 = 1; x_i \geq 0, x_i \in Z; i=1...5.$
20. $R(x) = 4x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$ при ограничениях
 $2x_1 + 3x_2 + x_3 = 8; 4x_1 + x_2 + x_4 = 10;$
 $x_i \geq 0, x_i \in Z; i=1...4.$
21. $R(x) = -x_3 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $-6x_2 + 5x_3 + x_5 = 6; 7x_2 - 4x_3 + x_4 = 4;$
 $x_1 + x_2 + x_3 = 9; x_i \geq 0, x_i \in Z; i=1...5.$

22. $R(x) = 3x_1 + 2x_2 + x_3 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $x_1 + 3x_2 + x_3 \geq 10; 2x_1 + 4x_3 \geq 14; 2x_2 + x_3 \geq 7;$
 $x_i \geq 0, x_i \in \mathbb{Z}; i=1...3.$
23. $R(x) = -2x_1 - x_2 - x_3 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 16; x_1 + x_2 \leq 7; 3x_1 + 2x_2 \geq 18;$
 $x_i \geq 0, x_i \in \mathbb{Z}; i=1...3.$
24. $R(x) = -4x_1 - 3x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $4x_1 + x_2 \leq 44; x_1 \leq 22; x_2 \leq 18;$
 $x_i \geq 0, x_i \in \mathbb{Z}; i=1...2.$
25. $R(x) = -6x_1 + 2x_1^2 - 2x_1x_2 + 2x_2^2 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $x_1 + x_2 \leq 2; x_1 + 3x_2 \leq 3; x_i \geq 0, i=1...2.$
26. $R(x) = x_1 + x_2 \rightarrow \max$ при ограничениях
 $0 \leq x_1 + x_2 \leq 3; -1 \leq x_1 - x_2 \leq 0; 0 \leq x_1 \leq 1; 0 \leq x_2 \leq 3;$
 $x_1, x_2 \geq 0.$
27. $R(x) = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$ при ограничениях
 $x_1 + 2x_2 \leq -1; 2x_1 + x_2 \leq 2; x_1 - x_2 \leq -1; -2x_1 - 2x_2 \leq 3;$
 $3x_1 + 3x_2 \leq -2; x_1, x_2 \geq 0.$
28. $R(x) = x_1 - x_2 \rightarrow \max$ при ограничениях
 $1 \leq x_1 + x_2 \leq 2; 2 \leq x_1 - 2x_2 \leq 3; 1 \leq 2x_1 - x_2 \leq 2;$
 $x_1, x_2 \geq 0.$
29. $R(x) = -9x_1 - 2x_2 \rightarrow \max$ при ограничениях
 $-x_1 - x_2 \leq 0; -x_1 + x_2 \leq 0; -3x_1 - x_2 \leq 0; -4x_1 + x_2 \leq -1;$
 $x_1, x_2 \geq 0.$
30. $R(x) = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях
 $x_1 + x_2 \leq 4; 3x_1 + x_2 \geq 4; x_1 + 5x_2 \geq 4; x_1 \leq 3;$
 $x_2 \leq 3; x_1, x_2 \geq 0.$

Практическая работа № 8. Разработка презентации

Программа Microsoft PowerPoint : назначение и возможности.

Обучающийся должен

знать:

- возможности программы подготовки презентаций;

уметь:

- создавать электронные презентации;
- обрабатывать электронные презентации;

выполнить:

- создание и обработку презентации.

ЗАДАНИЕ

1. Студенты делятся на группы.
2. Каждая группа получает задание по обработке материала.
3. Группа готовит итоговый отчёт в виде презентации.

Номер группы	Техническое устройство
1	принтеры
2	сканеры
3	факсы
4	копировальные аппараты
5	модемы
6	устройства вывода звука
7	мультимедийные устройства

В презентации необходимо отразить классификацию группы технических устройств, сформулировать основные технические характеристики, отразить этапы развития техники и др. А также настроить тему и анимационные эффекты для презентации.