

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 1 стр. из 69

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Дисциплина:	«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»
Код дисциплины:	VTIER 3202
Название ОП:	6B07201 – «Технология фармацевтического производства»
Объем учебных часов /кредитов:	120 часов / (4 кредита)
Курс и семестр изучения:	3 курс, 5 семестр
Практические занятия:	30

Шымкент, 2024 г.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	
 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра инженерных дисциплин	76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»	2024-2025 2 стр. из 69

Методические указания для лабораторных занятий разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины (силлабусом) «Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах» и обсуждены на заседании кафедры

Протокол № _____ « _____ » _____ 2024г

Зав.кафедрой: _____ Орымбетова Г.Э.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 3 стр. из 69

Занятие № 1

1. Тема: Изучение архитектуры персонального компьютера с помощью программы AIDA64 (Everest)

2. Цель: С помощью программной утилиты AIDA64 (Everest) изучить архитектуру персонального компьютера (ПК), ознакомиться с основными устройствами ПК

3. Задачи обучения

студент должен знать:

- архитектуру персонального компьютера;
- основные устройства ПК;
- основные характеристики устройств ПК.

студент должен уметь:

- распознавать архитектуру персонального компьютера;
- построить структурную схему ПК;
- собрать суммарную информацию о компьютере.

4. Основные вопросы темы по базисным знаниям:

1. Основные конструкции программирования.
2. Основы операционных систем и сети.
3. Файловые системы.
4. Графика и Интернет.

по теме занятия:

1. Архитектура микропроцессора.
2. Структура мини ЭВМ.
3. Системный блок ПК.
4. Программное обеспечение ПК.

5. Основные формы / методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: Практическая работа. Работа в малых группах.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ.

Для выполнения работы на исследуемом компьютере должна быть установлена программа AIDA64 или Everest актуальной версии. Запускать программу следует с правами администратора.

1 Ознакомиться с суммарной информацией о компьютере

Для этого в левом меню в раскрывающемся списке "Компьютер" следует выбрать пункт "Суммарная информация", после чего в правом окне появится список основных параметров исследуемого компьютера. Выписать:

- тип компьютера;
- тип операционной системы;
- имя компьютера;
- имя пользователя;
- тип центрального процессора (ЦП);
- тип системной платы;
- тип чипсета системной платы;
- количество и тип оперативной (системной) памяти;
- тип видеоадаптера;
- тип монитора;
- тип и объем дискового накопителя (жесткого диска - ЖД);

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра инженерных дисциплин		76-11	
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025	
		4 стр. из 69	

• перечислить другие устройства ввода-вывода, имеющиеся на исследуемом ПК.
Сделать выводы и выписать команды ОС Windows предоставляющие аналогичные функции.

2 Ознакомиться с центральным процессором исследуемого компьютера

Для этого в левом меню в раскрывающемся списке "Системная плата" выбрать пункт "ЦП", после чего в правом окне появится список основных параметров ЦП исследуемого компьютера. Выписать основные свойства ЦП:

- тип ЦП;
- название процессора (псевдоним) ЦП;
- количество ядер;
- стейпинг ЦП;
- наборы инструкций;
- исходная частота;
- размер и характеристики кэш-памяти ЦП;
- физические параметры ЦП.

Получить сведения о реальной частоте процессора, для этого в списке "Компьютер" выбрать пункт "Разгон". В данном пункте в реальном масштабе времени отображается текущая частота процессора. Выписать текущую частоту процессора. Сравнить исходную частоту процессора с текущей частотой. Сделать выводы.

3 Ознакомиться с материнской (системной) платой ПК

Для этого в левом меню в раскрывающемся списке "Системная плата" выбрать пункт "Системная плата", после чего в правом окне появится список основных параметров материнской платы исследуемого компьютера. Выписать:

- название материнской платы и фирмы-изготовителя;
- свойства системной шины ([FSB](#), [HT](#), [QPB](#));
- свойства шины памяти;
- название чипсета;
- физическую информацию о системной плате.

4 Ознакомиться со свойствами модулей ОЗУ

Для этого в левом меню в раскрывающемся списке "Системная плата" выбрать пункт "[SPD](#)". Выписать свойства модулей ОЗУ и основные тайминги памяти, для разных частот. Если установлены различные модули памяти, выписать параметры для каждого из них. Сделать выводы.

5 Ознакомиться с [чипсетом](#) материнской платы

Для этого в левом меню в раскрывающемся списке "Системная плата" выбрать пункт "Чипсет".

5.1 Ознакомиться со свойствами "северного моста" чипсета. Для этого в верхнем окне следует выбрать пункт "Северный мост". Перечислить контролеры, встроенные в "северный мост". Выписать:

- название "северного моста";
- поддерживаемые скорости системной шины ([FSB](#), [HT](#), [QPB](#));
- поддерживаемые типы оперативной памяти;
- тип контроллера памяти;
- максимальный объем оперативной памяти;
- [основные тайминги памяти](#) (CR, tRAS, tRP, tRCD, CL, tREF).

Сравнить характеристики ОЗУ с полученными в предыдущем пункте. Сделать выводы.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 5 стр. из 69

5.2 Ознакомиться со свойствами "южного моста" чипсета.

Для этого в верхнем окне следует выбрать пункт "Южный мост". Перечислить устройства, содержащиеся в "южном мосте". Сделать выводы.

6 Ознакомиться с системой хранения данных ПК – постоянно запоминающими устройствами (ПЗУ)

Для этого в левом меню в раскрывающемся списке "Хранение данных" выбрать пункт "Хранение данных Windows", после чего в правом верхнем окне появится список всех возможных ПЗУ исследуемого компьютера. В работе следует рассмотреть параметры жесткого диска и оптического DVD накопителя. Выписать их основные характеристики, такие как:

- название ЖД;
- производитель;
- емкость;
- быстродействие;
- интерфейс подключения;
- физические параметры:
 - форм-фактор (размер в дюймах);
 - количество пластин (дисков);
 - вес;
 - скорость вращения.

Сделать выводы.

7 Ознакомиться с имеющимися на плате портами ввода-вывода

Для этого в разделе "Компьютер" выбрать пункт "DMI". В данном пункте из раздела "Системные разъемы" выписать имеющиеся на материнской плате разъемы. Из раздела "Разъемы портов" выписать разъемы для подключения внешних устройств ввода-вывода, для каждого указать тип порта.

8 Провести тестирование быстродействия ОЗУ

Для этого перейти в раздел "Тест" и выбрать соответствующие пункты. Для начала тестирования следует нажать кнопку "Обновить", либо клавишу "F5" на клавиатуре. Провести следующие тесты ОЗУ:

- чтение из памяти — тестирует скорость пересылки данных из ОЗУ к процессору;
- запись в память;
- копирование в памяти — тестирует скорость пересылки данных из одних ячеек памяти в другие через кэш процессора;
- задержка памяти — тестирует среднее время считывания процессором данных из ОЗУ.

Записать результаты тестирования. Сравнить производительность исследуемой системы с производительностью эталонных систем. Выписать наиболее близкие по производительности системы. Сделать выводы.

9 По результатам предыдущих пунктов построить структурную схему ПК

В схеме должны быть отображены все устройства, входящие в ПК, с их названиями и основными параметрами.

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины оценивания (тестирование, решение ситуационных задач и т.д.) : Устный опрос , решение ситуационных задач

7. Литература
основная:

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	
 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра инженерных дисциплин	76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»	2024-2025
	6 стр. из 69

1. Арыстанов Ж.М. Менеджмент и маркетинг в фармации: учебное пособие/Ж. М.Арыстанов, А. Т.Токсеитова.-Алматы:Эверо, 2016.-532с
2. Шертаева, К. Д. Фармацевтикалық маркетинг :оқулық / К. Д. Шертаева, К. Ж. Мамытбаева ; ҚР денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрлігі. ОҚМФА. - Шымкент : [б. и.], 2016. - 152 б. с.
3. Блинова, О. В. Фармацевтический менеджмент: учебник / О. В. Блинова ; М-во здравоохранения РК; ЮКГФА. - Шымкент :Жасұлан, 2013. - 165 с.
4. Бәйдібеков Ә. К. Инженерлік графика (сандық белгілері бар проекцияда) : оқу құралы / Ә. К. Бәйдібеков. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 160 бет. **дополнительная:**
5. Экономикалық және инженерлік есептерді тиімді есептеудің негізі мен әдістемелері : Оқулық. / К.Н. Абайылданов, Б.К. Абайылданов, Л.К. Абайылданова. - Алматы: Алишер, 2015. - 129 б.<http://rmebrk.kz/>

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

- 1 Основные принципы построения ЭВМ, структура Дж. фон Неймана.
- 2 Нарисовать структурную схему ПК, пояснить назначение всех компонентов.
- 3 Центральный процессор, основные характеристики.
- 4 Система памяти. Состав, назначение.
- 5 Системная магистраль. Определение, назначение, параметры.
- 6 Основные внутренние шины ПК.
- 7 "Северный мост". Состав, назначение.
- 8 "Южный мост". Состав, назначение.
- 9 Устройства ввода-вывода ПК.
- 10 Факторы, влияющие на производительность ПК.
- 11 Какие устройства к каким портам могут подключаться?

Занятие № 2

1.Тема: Управление процессами

2.Цель: Получение практических навыков управления процессами и самостоятельной работы с документацией команд

3.Задачи обучения

Студент должен знать:

- виды операционных систем;
- команды POSIX для работы с процессами;
- команды LINUX для работы с процессами.

Студент должен уметь:

- запускать ОС Windows с командной строки;
- запускать ОС Linux с командной строки.

4.Основные вопросы темы:

по базисным знаниям:

- Основные конструкции программирования.
- Основы операционных систем и сети.
- Файловые системы.
- Графика и Интернет.

по теме занятия:

- Архитектура микропроцессора.
- Структура мини ЭВМ.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 7 стр. из 69

- Команды POSIX.
- Команды LINUX.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ.

Порядок выполнения

Задание 1

1. Запустите Linux.
2. Составьте справочник для выше приведенных команд (на русском языке). Расписав какие параметры для чего нужны.
3. Поработайте с этими командами: запуская, запуская по времени, меняя приоритеты, уничтожая процессы.
4. Что нужно уметь:
 - задавать задание на запуск процессов в определенное время и с определенным приоритетом, показывать этот список, удалять из списка
 - конфигурировать файл **/etc/crontab**
 - посылать сигнал на прекращение процесса по ID по имени
 - запускать процесс с конкретным приоритетом
 - изменять приоритет конкретного процесса
 - выводить информацию о работающих процессах
 - запускать процессов фоновом режиме, выводить из него
 - передавать выходной поток другой программе
 - записывать выходной поток процесса в файл

Задание 2

1. Запустите Windows
2. Составьте справочник для выше приведенных команд (на русском языке). Расписав какие параметры для чего нужны
3. Поработайте с этими командами: запуская, запуская по времени, меняя приоритеты, уничтожая процессы.
4. Разберитесь как работать с диспетчером задач, и то что означает информация в столбцах (кроме информации о памяти)
5. Что нужно уметь (с командной строки):
 - задавать задание на запуск процессов в определенное время и с определенным приоритетом, показывать этот список, удалять из списка, изменять задания
 - запуская определенную программу или команду в отдельном окне
 - завершать процесс
 - выводить (и понимать) информацию (исключая память и ввод/вывод) о работающих процессах и потоках

5. Основные формы / методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: Практическая работа. Работа в малых группах.

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины оценивания (тестирование, решение ситуационных задач и т.д.) : Устный опрос , решение ситуационных задач

7. Литература

основная:

1. Арыстанов Ж.М. Менеджмент и маркетинг в фармации: учебное пособие/Ж. М. Арыстанов, А. Т. Токсеитова.- Алматы: Эверо, 2016.-532с

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		8 стр. из 69

2. Шертаева, К. Д. Фармацевтикалық маркетинг :оқулық / К. Д. Шертаева, К. Ж. Мамытбаева ; ҚР денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрлігі. ОҚМФА. - Шымкент : [б. и.], 2016. - 152 б. с.
3. Блинова, О. В. Фармацевтический менеджмент: учебник / О. В. Блинова ; М-во здравоохранения РК; ЮКГФА. - Шымкент :Жасұлан, 2013. - 165 с.
4. Бәйдібеков Ә. К. Инженерлік графика (сандық белгілері бар проекцияда) : оқу құралы / Ә. К. Бәйдібеков. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 160 бет. **дополнительная:**
5. Экономикалық және инженерлік есептерді тиімді есептеудің негізі мен әдістемелері : Оқулық. / К.Н. Абайылданов, Б.К. Абайылданов, Л.К. Абайылданова. - Алматы: Алишер, 2015. - 129 б.<http://rmebrk.kz/>

8.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

1. Назначение использованных команд в данной работе
2. Назначение диспетчера задач
3. Основные характеристики современных процессоров
4. Архитектура микропроцессора
5. Назначение BIOS

Занятие № 3

1.Тема: Бизнес-моделирование и планирование. Графический метод и теория игр в математическом моделировании

2.Цель: Правильно подбирать методы бизнес-моделирования и экономико-математических методы при планировании. Получение навыков решения экономических задач графическим методом и методом математической теории игр для выбора оптимальной стратегии

3.Задачи обучения

студент должен знать:

- характеристику, классификацию бизнес-моделей и экономико-математических методов ;
- особенности графического метода и Основные элементы сетевого графика
- применение математической теории игр для выбора оптимальной стратегии;

студент должен уметь:

- различать бизнес-модели и экономико-математические методы;
- правильно подбирать методы и способы при планировании производства и бизнеса;
- применять экономико-математические методы при решении конкретных аналитических задач .

4.Основные вопросы темы:

по теме занятия:

1. Понятия и виды бизнес-моделей (Бизнес-модель «Бритва и лезвия», «Фриммиум», «Отказ от посредников», «Самообслуживание», «Подписка»).
2. Характеристика экономико-математических методов (Графические методы, метод корреляционно-регрессионного анализа, методы линейного программирования, Методы динамического программирования, математическая теория игр, математическая теория массового обслуживания, матричные методы анализа).
3. Построение сетевого графика производства;
4. Применение математической теории игр для выбора оптимальной стратегии.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра инженерных дисциплин		76-11	
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025	
		9 стр. из 69	

5.Основные формы / методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: Практическая работа. Работа в малых группах.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ.

Студенты должны выполнить практическую работу (в малых группах):

ЗАДАНИЕ 1. Выбрать оптимальную бизнес-модель для конкретного вида фармпроизводства.

ЗАДАНИЕ 2. Построить сетевой график.

ЗАДАНИЕ 3. Возьмем для примера швейную фабрику, выпускающую детские платья и костюмы, сбыт которых зависит от состояния погоды (предприятие реализует свою продукцию, допустим, через фирменный магазин).

Затраты фабрики в течение апреля — мая на единицу продукции составили: платья — 8 денежных единиц, костюмы — 27, а цена реализации равняется соответственно 16 и 48. По данным наблюдений за прошлое время, фабрика может реализовать в течение этих месяцев в условиях теплой погоды 600 костюмов и 1975 платьев, а при прохладной погоде — 625 платьев и 1000 костюмов.

Задача заключается в максимизации средней величины дохода от реализации выпущенной продукции с учетом капризов погоды. Фабрика располагает в этих ситуациях двумя следующими стратегиями: в расчете на теплую погоду (стратегия А); в расчете на холодную погоду (стратегия В). Необходимо выбрать оптимальную стратегию предприятия.

6.Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины

оценивания (тестирование, решение ситуационных задач и т.д.) : Устный опрос , решение ситуационных задач.

7.Литература

основная:

1. Арыстанов Ж.М. Менеджмент и маркетинг в фармации: учебное пособие/Ж. М.Арыстанов, А. Т.Токсеитова.-Алматы:Эверо, 2016.-532с
2. Шертаева, К. Д. Фармацевтикалық маркетинг :оқулық / К. Д. Шертаева, К. Ж. Мамытбаева ; ҚР денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрлігі. ОҚМФА. - Шымкент : [б. и.], 2016. - 152 б. с.
3. Блинова, О. В. Фармацевтический менеджмент: учебник / О. В. Блинова ; М-во здравоохранения РК; ЮКГФА. - Шымкент :Жасұлан, 2013. - 165 с.
4. Бәйдібеков Ә. К. Инженерлік графика (сандық белгілері бар проекцияда) : оқу құралы / Ә. К. Бәйдібеков. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 160 бет.**Дополнительная:**
5. Экономикалық және инженерлік есептерді тиімді есептеудің негізі мен әдістемелері : Оқулық. / К.Н. Абайылданов, Б.К. Абайылданов, Л.К. Абайылданова. - Алматы: Алишер, 2015. - 129 б.<http://rmebrk.kz/>

8.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Ситуационные задачи:

ЗАДАЧА 1. Построить сетевой график строительства котельной. Обозначения: каждый круг считается одной из вершин графика; цифра в верхнем секторе каждой вершины означает ее порядковый номер; из номеров двух соседних вершин складывается шифр работы; цифра в нижнем секторе каждой вершины является порядковым номером предшествующей вершины, а линия, соединяющая эти две вершины, означает определенную работу. Внизу под линией

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 10 стр. из 69

записана плановая продолжительность данной работы; цифра в левом секторе каждой вершины означает общую продолжительность всех предшествующих работ, цифра в правом секторе отличается от цифры в левом на величину резерва (запаса времени).

ЗАДАЧА 2. Возьмем для примера швейную фабрику, выпускающую детские платья и костюмы, сбыт которых зависит от состояния погоды (предприятие реализует свою продукцию, допустим, через фирменный магазин).

Затраты фабрики в течение апреля — мая на единицу продукции составили: платья — 8 денежных единиц, костюмы — 27, а цена реализации равняется соответственно 16 и 48. По данным наблюдений за прошлое время, фабрика может реализовать в течение этих месяцев в условиях теплой погоды 600 костюмов и 1975 платьев, а при прохладной погоде — 625 платьев и 1000 костюмов.

Задача заключается в максимизации средней величины дохода от реализации выпущенной продукции с учетом капризов погоды. Фабрика располагает в этих ситуациях двумя следующими стратегиями: в расчете на теплую погоду (стратегия А); в расчете на холодную погоду (стратегия В). Необходимо выбрать оптимальную стратегию предприятия.

Контрольные вопросы:

1. Дайте классификацию бизнес-моделей и экономико-математических методов;
2. Дайте характеристику бизнес-моделей и экономико-математических методов;
3. Где применяется графический метод и математическая теория игр?
5. Дайте понятия и назовите виды бизнес-моделей
6. Дайте характеристику экономико-математических методов (Графические методы, метод корреляционно-регрессионного анализа, методы линейного программирования, методы динамического программирования, математическая теория игр, математическая теория массового обслуживания, матричные методы анализа);
7. Как построить сетевой график производства?
8. Как применить математическую теорию игр для выбора оптимальной стратегии?

Занятие № 4

1.Тема: Анализ данных с использованием вычислительной техники.

2.Цель: Провести анализ первичных и вторичных данных, а также построение графиков и диаграмм с использованием таблицы Excel и получение практических навыков решения экономических вопросов с помощью электронных таблиц.

3.Задачи обучения

студент должен знать:

- Определение первичных и вторичных данных;
- Исследование и анализ рынка сырья, материалов и иных факторов производства;
- Характеристика потребителей продукции
- Программа сбыта продукции;
- Применять MS Excel в экономических расчетах;
- Проведение анализа первичных и вторичных данных;
- Построение графиков и диаграмм с использованием таблицы Excel.

4.Основные вопросы темы:

по базисным знаниям

1. Первичные и вторичные данные.
2. Применение MS Excel в экономических расчетах.

по теме занятия:

ONTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 11 стр. из 69

1. Интерфейс Microsoft Excel
2. Работа с документом. Ввод и редактирование данных.
3. Основы вычислений
4. Работа с диаграммами.
5. Работа с данными:
6. Расчет сеимости сырья, материалов и иных факторов производства;
7. Характеристика потребителей продукции
8. Прогнозная программа сбыта продукции;

5. Основные формы / методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: Практическая работа. Работа в малых группах.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ.

Студенты должны выполнить индивидуальную практическую работу по следующим заданиям:

ЗАДАНИЕ 1. Работа с документом. Ввод и редактирование данных Microsoft Excel.

ЗАДАНИЕ 2. Построить диаграмму в Microsoft Excel

ЗАДАНИЕ 3. Работа с данными:

- Расчет сеимости сырья, материалов и иных факторов фармпроизводства;
- Характеристика потребителей продукции фармпроизводства
- Прогнозная программа сбыта продукции фармпроизводства;

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины

оценивания (тестирование, решение ситуационных задач и т.д.): Устный опрос , решение ситуационных задач

7. Литература

основная:

1. А. А. Гребенников, главный экономист ГК «Резон». «Анализ данных с использованием вычислительной техники: лучшие функции Excel, используемые для решения экономических задач»/ Статья опубликована в журнале «Планово-экономический отдел» № 10, 2020
2. Александр Лобачёв. Применение MS Excel в экономических расчетах/
<https://pandia.ru/text/78/310/31048.php>

Дополнительная:

1. Экономико-математические методы и модели : учеб.- метод. пособие по выполнению расчетных заданий с использованием табличного процессора Excel для студентов экономических специальностей / авт.-сост. Е. А. Шинкевич. — Мн. : БГТУ, 2005. — 74 с.

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

1. Дайте определение первичных и вторичных данных;
2. Применение MS Excel в экономических расчетах;
3. Проведение анализа первичных и вторичных данных;
4. Построение графиков и диаграмм с использованием таблицы Excel;
5. Из чего состоит интерфейс Microsoft Excel?
6. Как работать с документом Microsoft Excel?. Ввод и редактирование данных;
7. Как делать вычисления в Microsoft Excel?
8. Как построить диаграммы в Microsoft Excel;
9. Работа с данными (расчет сеимости сырья, материалов и иных факторов производства; характеристика потребителей продукции; прогнозная программа сбыта продукции)

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 12 стр. из 69

Занятие №5

1.Тема: Распределение инвестиций для эффективного использования потенциала предприятия. Метод динамического программирования в решении экономических задач

2.Цель: Научиться использовать метод динамического программирования в решении задач распределения инвестиций для эффективного использования потенциала предприятия

3.Задачи обучения

Студент должен знать:

- что такое инвестиции;
- потенциал предприятия;
- метод динамического программирования.

Студент должен уметь:

- распределять инвестиции;
- эффективно использовать потенциал предприятия;
- использовать метод динамического программирования в решении задач распределения инвестиций.

4.Основные вопросы темы:

по базисным знаниям:

- Основные законы экономики.
- Расчеты затрат и себестоимости.
- Расчет эффективности производства.
- Основы работы с программой Excel.

по теме занятия:

- Оптимальное распределение ресурсов.
- Функции в Excel для решения задач распределения инвестиций.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ.

Студенты должны выполнить индивидуальную практическую работу по следующим заданиям:

ЗАДАНИЕ 1. Совет директоров фирмы рассматривает предложения по наращиванию производственных мощностей для увеличения выпуска однородной продукции на четырех предприятиях, принадлежащих фирме. Для расширения производства совет директоров выделяет средства в объеме 120 млн тенге с дискретностью 20 млн тенге. Прирост выпуска продукции на предприятиях зависит от выделенной суммы, его значения представлены предприятиями и содержатся в таблице 1

Найти распределение средств между предприятиями, обеспечивающее максимальный прирост выпуска продукции, причем на одно предприятие можно осуществить не более одной инвестиции:

Таблица 1

Выделяемые средства,млн. тенге	Прирост выпуска продукции, млн. тенге			
	Предприятие-1	Предприятие-2	Предприятие-3	Предприятие-4
20	8	10	12	11
40	16	20	21	23
60	25	28	27	30
80	36	40	38	37
100	44	48	50	51

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 13 стр. из 69

120	62	62	63	63
-----	----	----	----	----

РЕШЕНИЕ. Разобьем решение задачи на четыре этапа по количеству предприятий, на которых предполагается осуществить инвестиции.

Рекуррентные соотношения будут иметь вид: для предприятия № 1

$$f_1(x) = g_1(x_1)$$

для всех остальных предприятий

$$f_k(x) = \max \{g_k(x_k) + f_{k-1}(x - x_k)\}, \quad k = \overline{2, n}.$$

Решение будем проводить согласно рекуррентным соотношениям в четыре этапа.

1-й этап. Инвестиции производим только первому предприятию. Тогда

$$f_1(20) = 8, \quad f_1(40) = 16, \quad f_1(60) = 25, \quad f_1(80) = 36, \quad f_1(100) = 44, \quad f_1(120) = 62$$

2-й этап. Инвестиции выделяем первому и второму предприятиям. Рекуррентное соотношение для 2-го этапа имеет вид

$$f_2(x) = \max(g_2(x_2) + f_1(x - x_2)).$$

Тогда при $x=20$ $f_2(20) = \max(8+0, 0+10) = \max(8, 10) = 10,$

$$x=40 \quad f_2(40) = \max(16, 8+10, 20) = \max(16, 18, 20) = 20,$$

$$x=60 \quad f_2(60) = \max(25, 16+10, 8+20, 28) = \max(25, 26, 28, 28) = 28,$$

$$x=80 \quad f_2(80) = \max(36, 25+10, 16+20, 8+28, 40) = \max(36, 35, 36, 36, 40) = 40,$$

$$x=100 \quad f_2(100) = \max(44, 36+10, 25+20, 16+28, 8+40, 48) = \max(44, 46, 45, 44, 48, 48) = 48,$$

$$x=120 \quad f_2(120) = \max(62, 44+10, 36+20, 25+28, 16+40, 8+48, 62) = \max(62, 54, 56, 53, 56, 56, 62) = 62.$$

3-й этап. Финансируем 2-й этап и третье предприятие. Расчеты проводим по формуле

$$f_3(x) = \max(g_3(x_3) + f_2(x - x_3))$$

Тогда $x=20$ $f_3(20) = \max(10, 12) = 12,$

$$x=40 \quad f_3(40) = \max(20, 10+12, 21) = \max(20, 22, 21) = 22,$$

$$x=60 \quad f_3(60) = \max(28, 20+12, 10+21, 27) = 32,$$

$$x=80 \quad f_3(80) = \max(40, 28+12, 20+21, 10+27, 38) = 41,$$

$$x=100 \quad f_3(100) = \max(48, 40+12, 28+21, 20+27, 10+38, 50) = 52.$$

$$x=120 \quad f_3(120) = \max(62, 48+12, 40+21, 28+27, 20+38, 10+50, 63) = 63.$$

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 14 стр. из 69

4-й этап. Инвестиции в объеме 120 млн тенге. распределяем между 3-м этапом и четвертым предприятием.

При $x=120$ $f_4(120) = \max(63,52 + 11,41 + 23,32 + 30,22 + 37,12 + 51,63) = 64$.

Получены условия управления от 1-го до 4-го этапа. Вернемся от 4-го к 1-му этапу. Максимальный прирост выпуска продукции в 64 млн тенге получен на 4-м этапе как $41+23$, т.е. 23 млн тенге соответствуют выделению 40 млн тенге четвертому предприятию (см. таблицу 1). Согласно 3-му этапу 41 млн тенге. получен как $20 + 21$, т.е. 21 млн тенге. соответствует выделению 40 млн тенге третьему предприятию. Согласно 2-этапу 20 млн тенге. получено при выделении 40 млн тенге второму предприятию.

ВЫВОД: Таким образом, инвестиции в объеме 120 млн тенге. целесообразно выделить второму, третьему и четвертому предприятиям по 40 млн тенге каждому, при этом прирост продукции будет максимальным и составит 64 млн тенге.

ЗАДАНИЕ 2. Совет директоров фирмы рассматривает предложения по наращиванию производственных мощностей для увеличения выпуска однородной продукции на четырех предприятиях, принадлежащих фирме.

Для модернизации предприятий совет директоров инвестирует средства в объеме 250 млн. тенге. с дискретностью 50 млн. тенге. Прирост выпуска продукции зависит от выделенной суммы, его значения представлены предприятиями и содержатся в таблице.

Найти распределение инвестиций между предприятиями, обеспечивающее фирме максимальный прирост выпуска продукции, причем на одно предприятие можно осуществить только одну инвестицию.

Инвестиции, млн.тенге	Прирост выпуска продукции, млн.тенге			
	Предприятие №1	Предприятие №2	Предприятие №3	Предприятие №4
50	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}
100	a_{21}	a_{22}	a_{23}	a_{24}
150	a_{31}	a_{32}	a_{33}	a_{34}
200	a_{41}	a_{42}	a_{43}	a_{44}
250	a_{51}	a_{52}	a_{53}	a_{54}

Определите свой номер варианта. Выберите значения коэффициентов условия задачи из таблицы 2, соответствующие вашему варианту. Решите задачу, используя Excel, Mathcad и Delphi, сделайте соответствующие выводы.

Таблица 2. Значения коэффициентов условия задачи

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a_{11}	5	8	11	10	12	21	22	23	25	15
a_{12}	7	10	12	9	13	20	23	24	26	12
a_{13}	6	7	10	7	11	22	24	25	27	17
a_{14}	4	10	11	8	11	23	21	22	28	13

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 15 стр. из 69

a ₂₁	9	13	16	15	17	30	31	32	34	32
a ₂₂	10	12	15	16	15	28	30	31	33	30
a ₂₃	8	14	17	13	16	31	32	33	35	33
a ₂₄	11	13	14	14	18	29	29	30	35	31
a ₃₁	21	22	23	24	23	42	43	44	46	39
a ₃₂	20	21	24	22	25	41	41	43	46	38
a ₃₃	21	22	22	20	21	40	42	42	45	40
a ₃₄	19	23	25	21	22	41	40	41	44	37
a ₄₁	33	31	32	33	34	51	52	53	57	46
a ₄₂	34	38	31	34	33	52	53	52	58	45
a ₄₃	32	29	32	31	35	53	51	54	56	47
a ₄₄	35	30	30	32	34	50	53	55	55	44
a ₅₁	38	39	38	40	42	62	63	70	78	52
a ₅₂	39	40	39	39	41	63	64	72	77	54
a ₅₃	40	38	40	41	43	61	65	71	79	60
a ₅₄	41	41	38	40	44	64	66	73	80	63

5.Основные формы / методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: Практическая работа. Работа в малых группах.

6.Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины оценивания (тестирование, решение ситуационных задач и т.д.) : Устный опрос , решение ситуационных задач

7.Литература

основная:

1. Арыстанов Ж.М. Менеджмент и маркетинг в фармации: учебное пособие/Ж. М.Арыстанов, А. Т.Токсеитова.-Алматы:Эверо, 2016.-532с
2. Шертаева, К. Д. Фармацевтикалық маркетинг :оқулық / К. Д. Шертаева, К. Ж. Мамытбаева ; ҚР денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрлігі. ОҚМФА. - Шымкент : [б. и.], 2016. - 152 б. с.
3. Блинова, О. В. Фармацевтический менеджмент: учебник / О. В. Блинова ; М-во здравоохранения РК; ЮКГФА. - Шымкент :Жасұлан, 2013. - 165 с.
4. Бәйдібеков Ә. К. Инженерлік графика (сандық белгілері бар проекцияда) : оқу құралы / Ә. К. Бәйдібеков. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 160 бет.
5. Экономикалық және инженерлік есептерді тиімді есептеудің негізі мен әдістемелері : Оқулық. / К.Н. Абайылданов, Б.К. Абайылданов, Л.К. Абайылданова. - Алматы: Алишер, 2015. - 129 б.
<http://rmebrk.kz/>

8.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

1. Что такое инвестиции?
2. Как рассчитать потенциал предприятия?
3. Сущность метода динамического программирования.
4. Как распределять инвестиции?
5. Как эффективно использовать потенциал предприятия?
6. Как использовать метод динамического программирования в решении задач распределения инвестиций.
7. Как рассчитать затраты и себестоимость?

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		16 стр. из 69

8. Как рассчитать эффективность производства?
9. Как рассчитать оптимальное распределение ресурсов?
10. Как применить функции в Excel для решения задач распределения инвестиций?

Занятие №6

1.Тема: Минимизация затрат на строительство и эксплуатацию предприятий.

2.Цель: Научиться использовать метод динамического программирования в решении задач минимизации затрат на строительство и эксплуатацию предприятий

3.Задачи обучения

Студент должен знать:

- что такое затраты на строительство;
- затраты на эксплуатацию предприятий;
- метод динамического программирования.

Студент должен уметь:

- минимизировать затраты на строительство;
- минимизировать затраты на эксплуатацию предприятий;
- использовать метод динамического программирования в решении задач минимизации затрат на строительство и эксплуатацию предприятий.

4.Основные вопросы темы

по базисным знаниям:

- Основные законы экономики.
- Расчеты затрат и себестоимости.
- Расчет эффективности производства.
- Основы работы с программой Excel.

по теме занятия:

- Оптимальное размещение производственных предприятий.
- Функции в Excel для решения поставленных задач.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ.

Студенты должны выполнить индивидуальную лабораторную работу по следующим заданиям:

ЗАДАНИЕ 1. Рассмотрим конкретную задачу по размещению предприятий.

В трех районах города предприниматель планирует построить пять предприятий одинаковой мощности по выпуску хлебобулочных изделий, пользующихся спросом. Необходимо разместить предприятия таким образом, чтобы обеспечить минимальные суммарные затраты $g_i(x)$ на их строительство и эксплуатацию. Значения функции затрат приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Суммарные затраты на строительство предприятий

x	1	2	3	4	5
$g_1(x)$	11	18	35	51	76
$g_2(x)$	10	19	34	53	75
$g_3(x)$	9	20	36	54	74

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		17 стр. из 69

$g_i(x)$ — функция расходов в млн. тенге., характеризующая величину затрат на строительство и эксплуатацию в зависимости от количества размещаемых предприятий в i -м районе;

$\varphi_k(x)$ — наименьшая величина затрат в млн. тенге, которые нужно произвести при строительстве и эксплуатации предприятий в первых k районах.

Решение. Решение задачи проводим с использованием рекуррентных соотношений: для первого района

$$\varphi_1(x) = \min g_i(x_i) = g_1(x)$$

$$\varphi_k(x) = \min \{g_k(x_k) + \varphi_{k-1}(x - x_k)\}, k = \overline{2, n}$$

Задачу будем решать в шесть этапов.

1 -й этап. Если все предприятия построить только в первом районе, то

$$\varphi_1(1) = g_1(1) = 11$$

$$\varphi_1(2) = g_1(2) = 18$$

$$\varphi_1(3) = g_1(3) = 35$$

$$\varphi_1(4) = g_1(4) = 51$$

$$\varphi_1(5) = g_1(5) = 76$$

Минимально возможные затраты при $x=5$ составляют 76 млн.тенге

2-й этап. Определим оптимальную стратегию при размещении предприятий только в первых двух районах по формуле

$$\varphi_2(x) = \min \{g_2(x_2) + \varphi_1(x - x_2)\}$$

Найдем $\varphi_2(1)$

$$g_2(1) + \varphi_1(0) = 10 + 0 = 10$$

$$g_2(0) + \varphi_1(1) = 0 + 11 = 11$$

$$\varphi_2(1) = \min(10, 11) = 10$$

Вычислим $\varphi_2(2)$

$$g_2(2) + \varphi_1(0) = 19 + 0 = 19$$

$$g_2(1) + \varphi_1(1) = 10 + 11 = 21$$

$$g_2(0) + \varphi_1(2) = 0 + 18 = 18$$

$$\varphi_2(2) = \min(19, 21, 18) = 18$$

Найдем $\varphi_2(3)$

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра инженерных дисциплин		76-11	
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025	
		18 стр. из 69	

$$\begin{aligned}
g_2(3) + \varphi_1(0) &= 34 + 0 = 34 \\
g_2(2) + \varphi_1(1) &= 19 + 11 = 30 \\
g_2(1) + \varphi_1(2) &= 10 + 18 = 28 \\
g_2(0) + \varphi_1(3) &= 0 + 35 = 35 \\
\varphi_2(3) &= \min(34, 30, 28, 35) = 28
\end{aligned}$$

Определим $\varphi_2(4)$

$$\begin{aligned}
g_2(4) + \varphi_1(0) &= 53 + 0 = 53 \\
g_2(3) + \varphi_1(1) &= 34 + 11 = 45 \\
g_2(2) + \varphi_1(2) &= 19 + 18 = 37 \\
g_2(1) + \varphi_1(3) &= 10 + 35 = 45 \\
g_2(0) + \varphi_1(4) &= 0 + 51 = 51 \\
\varphi_2(4) &= \min(53, 45, 37, 45, 51) = 37
\end{aligned}$$

Определим $\varphi_2(5)$

$$\begin{aligned}
g_2(5) + \varphi_1(0) &= 75 + 0 = 75 \\
g_2(4) + \varphi_1(1) &= 53 + 11 = 64 \\
g_2(3) + \varphi_1(2) &= 34 + 18 = 52 \\
g_2(2) + \varphi_1(3) &= 19 + 35 = 54 \\
g_2(1) + \varphi_1(4) &= 10 + 51 = 61 \\
g_2(0) + \varphi_1(5) &= 0 + 76 = 76 \\
\varphi_2(5) &= \min(75, 64, 52, 54, 61, 76) = 52
\end{aligned}$$

3-й этап. Определим оптимальную стратегию при размещении предприятий в первых трех районах по формуле

$$\varphi_3(x) = \min \{g_3(x_3) + \varphi_2(x - x_3)\}$$

Определим $\varphi_3(5)$

$$\begin{aligned}
g_3(5) + \varphi_2(0) &= 74 + 0 = 74 \\
g_3(4) + \varphi_2(1) &= 54 + 10 = 64 \\
g_3(3) + \varphi_2(2) &= 36 + 18 = 54 \\
g_3(2) + \varphi_2(3) &= 20 + 28 = 48 \\
g_3(1) + \varphi_2(4) &= 9 + 37 = 46 \\
g_3(0) + \varphi_2(5) &= 0 + 52 = 52 \\
\varphi_3(5) &= \min(74, 64, 54, 48, 46, 52) = 46
\end{aligned}$$

Минимально возможные затраты при $x = 5$ составляют 46 млн тенге.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 19 стр. из 69

Определены затраты на строительство предприятий от 1-го до 3-го этапа. Вернемся от 3-го к 1-му этапу. Минимальные затраты в 46 млн тенге. на 3-м этапе получены как $9 + 37$, т.е. 9 млн. тенге соответствуют строительству одного предприятия в третьем районе (см. таблицу). Согласно 2-му этапу 37 млн тенге получены как $19 + 18$, т.е. 19 млн тенге соответствуют строительству двух предприятий во втором районе. Согласно 1-му этапу 18 млн тенге. соответствуют строительству двух предприятий в первом районе.

Оптимальная стратегия состоит в строительстве одного предприятий в третьем районе, по два предприятия во втором и первом районах, при этом минимальная стоимость строительства и эксплуатации составит 46 млн. тенге.

5. Основные формы / методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: Практическая работа. Работа в малых группах.

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины оценивания (тестирование, решение ситуационных задач и т.д.): Устный опрос, решение ситуационных задач

7. Литература

основная:

1. Арыстанов Ж.М. Менеджмент и маркетинг в фармации: учебное пособие / Ж. М. Арыстанов, А. Т. Токсеитова. - Алматы: Эверо, 2016. - 532 с
2. Шертаева, К. Д. Фармацевтикалық маркетинг : оқулық / К. Д. Шертаева, К. Ж. Мамытбаева ; ҚР денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрлігі. ОҚМФА. - Шымкент : [б. и.], 2016. - 152 б. с.
3. Блинова, О. В. Фармацевтический менеджмент: учебник / О. В. Блинова ; М-во здравоохранения РК; ЮКГФА. - Шымкент : Жасұлан, 2013. - 165 с.
4. Бәйдібеков Ә. К. Инженерлік графика (сандық белгілері бар проекцияда) : оқу құралы / Ә. К. Бәйдібеков. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 160 бет. **дополнительная:**
5. Экономикалық және инженерлік есептерді тиімді есептеудің негізі мен әдістемелері : Оқулық. / К.Н. Абайылданов, Б.К. Абайылданов, Л.К. Абайылданова. - Алматы: Алишер, 2015. - 129 б. <http://rmebrk.kz/>

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Ситуационные задачи:

ЗАДАЧА 1.

В трех районах города предприниматель планирует строительство пользующихся спросом одинаковых по площади мини-магазинов «Продукты». Известны места, в которых их можно построить. Подсчитаны затраты на их строительство и эксплуатацию.

Необходимо так разместить мини-магазины, чтобы затраты на их строительство и эксплуатацию были минимальные.

x	1	2	3	4
$g_1(x)$	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}
$g_2(x)$	a_{21}	a_{22}	a_{23}	a_{24}
$g_3(x)$	a_{31}	a_{32}	a_{33}	a_{34}

Таблица 5.2. Значения коэффициентов условия задачи

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a_{11}	10	5	22	15	8	26	18	12	19	24

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 20 стр. из 69

a ₁₂	21	9	35	25	13	44	29	21	36	43
a ₁₃	32	16	47	41	21	67	42	28	53	62
a ₁₄	45	21	61	53	28	89	57	37	67	79
a ₂₁	8	6	20	13	9	25	17	11	20	25
a ₂₂	22	11	37	26	14	46	30	22	37	41
a ₂₃	30	17	46	40	20	65	41	27	54	64
a ₂₄	46	20	58	55	27	91	55	35	65	78
a ₃₁	9	4	23	17	7	24	20	13	18	24
a ₃₂	20	8	36	24	15	47	32	20	35	44
a ₃₃	31	15	50	39	22	64	44	29	55	60
a ₃₄	44	19	59	52	30	93	59	39	69	81

Контрольные вопросы:

1. Что такое затраты на строительство?
2. Какие вы знаете затраты на эксплуатацию предприятий?
3. Сущность метода динамического программирования.
4. Как минимизировать затраты на строительство?
5. Как минимизировать затраты на эксплуатацию предприятий?
6. Как использовать метод динамического программирования в решении задач задач минимизации затрат на строительство и эксплуатацию предприятий?

Занятие №7

1.Тема: Определение эффективности использования трудовых ресурсов в системах массового обслуживания.

2.Цель: Научиться решать задачи, используя элементы системы массового обслуживания.

3.Задачи обучения

студент должен знать:

- трудовые ресурсы;
- системы массового обслуживания;
- источники заявок;
- входящий поток;
- каналы обслуживания;
- выходящий поток.

студент должен уметь:

- решать задачи, используя элементы системы массового обслуживания;
- производить расчет установившегося режима;
- рассчитывать СМО с ожиданием и с ограниченной длиной очереди;
- рассчитывать СМО с отказами.

4.Основные вопросы темы

по базисным знаниям:

- Основные законы экономики.
- Расчеты затрат и себестоимости.
- Расчет эффективности производства.
- Основы работы с программой Excel.

по теме занятия:

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		21 стр. из 69

- Основныу элементы СМО.
- Одноканальные и многоканальные СМО.
- Функции в Excel для решения задач.

5.Основные формы / методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: Практическая работа. Работа в малых группах.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ.

Студенты должны выполнить индивидуальную практическую работу по следующим заданиям:

ЗАДАНИЕ 1. В ОТК цеха работают три контролера. Если деталь поступает в ОТК, когда все контролеры заняты обслуживанием ранее поступивших деталей, то она проходит непроверенной. Среднее число деталей, поступающих в ОТК в течении часа, равно 24, среднее время, которое затрачивает контролер на обслуживание одной детали, равно 5 мин. Определить вероятность того, что деталь пройдет ОТК необслуженной, на сколько загружены контролеры и сколько их необходимо поставить, чтобы $P_{обс}^* \geq 0,95$ (* - заданное значение $P_{обс}$).

Решение. По условию задачи $\lambda = 24$ дет./ч = 0,4 дет/мин, $\bar{t}_{обс} = 5$ мин? Тогда $\mu = 0,2$, $\rho = \lambda/\mu = 2$.

1.Вероятность простоя каналов обслуживания:

$$P_0 = \frac{1}{2^0/0! + 2^1/1! + 2^2/2! + 2^3/3!} = \frac{1}{1 + 2 + 2 + 1,3} = 0,1587, \text{ где } 0! = 1.$$

2.Вероятность отказа в обслуживании:

$$P_{отк} = 2^3 \cdot 0,1587/3! = 0,21.$$

3.Вероятность обслуживания:

$$P_{обс} = 1 - 0,21 = 0,79.$$

4.Среднее число занятых обслуживанием каналов:

$$\bar{n}_3 = 2 \cdot 0,79 = 1,58.$$

5.Доля каналов, занятых обслуживанием:

$$\bar{k}_3 = 1,58/3 = 0,526.$$

6. Абсолютная пропускная способность:

$$A = 0,4 \cdot 0,79 = 0,316.$$

При $n = 3$ $P_{обс} = 0,79 \leq P_{обс}^* = 0,95$. Произведя аналогичные расчеты для $n = 4$, получим

$$P_0 = 0,14, P_{отк} = 0,093, P_{обс} = 0,907.$$

Так как $P_{обс} = 0,79 \leq P_{обс}^* = 0,95$, то, произведя расчеты для $n = 5$, получим

$$P_0 = 0,137, P_{отк} = 0,035, P_{обс} = 0,965 \geq P_{обс}^* = 0,95.$$

Ответ. Вероятность того, что при $n = 3$ деталь пройдет ОТК необслуженной, составляет 21%, и контролеры будут заняты обслуживанием на 53%.

Чтобы обеспечить вероятность обслуживания более 95%, необходимо не менее пяти контролеров.

Рассмотрим задачу с использованием СМО с неограниченным ожиданием.

Пример 2. Сберкасса имеет трех контролеров-кассиров ($n = 3$), для обслуживания вкладчиков. Поток вкладчиков поступает в сберкассу с интенсивностью $\lambda = 30$ чел./ч. Средняя продолжительность обслуживания контролером-кассиром одного вкладчика $\bar{t}_{обс} = 3$ мин. Определить характеристики сберкассы как объекта СМО.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		22 стр. из 69

Решение. Интенсивность потока обслуживания $\mu = 1/\bar{t}_{обс} = 1/3 = 0,333$, интенсивность нагрузки $\rho = 1,5$.

1. Вероятность простоя контролеров-кассиров в течении рабочего дня:

$$P_0 = \frac{1}{\frac{1,5^0}{0!} + \frac{1,5^1}{1!} + \frac{1,5^2}{2!} + \frac{1,5^3}{3!} + \frac{1,5^4}{3!(3-1,5)}} = 0,210.$$

2. Вероятность застать всех контролеров-кассиров занятыми:

$$P_n = \frac{1,5^3}{3!} 0,21 = 0,118.$$

3. Вероятность очереди:

$$P_{оч} = \frac{1,5^4}{3!(3-1,5)} 0,21 = 0,118.$$

4. Среднее число заявок в очереди:

$$\bar{L}_{оч} = \frac{1,5^4}{(3-1)!(3-1,5)^2} 0,21 = 0,236.$$

5. Среднее время ожидания заявки в очереди:

$$\bar{t}_{оч} = \frac{0,236}{0,5} = 0,472 \text{ мин.}$$

6. Среднее время пребывания заявки в СМО:

$$t_{смо} = 0,472 + 3 = 3,472 \text{ мин.}$$

7. Среднее число свободных каналов:

$$\bar{n}_{св} = 3 - 1,5 = 1,5.$$

8. Коэффициент занятости каналов обслуживания:

$$k_3 = \frac{1,5}{3} = 0,5.$$

9. Среднее число посетителей в сберкассе:

$$\bar{z} = 0,236 + 1,5 = 1,736 \text{ чел.}$$

Ответ. Вероятность простоя контролеров-кассиров равна 21% рабочего времени, вероятность посетителю оказаться в очереди составляет 11,8%, среднее число посетителей в очереди 0,236 чел., среднее время ожидания посетителями обслуживания 0,472 мин.

ЗАДАНИЕ 2. Рассмотрим задачу с применением СМО с ожиданием и с ограниченной длиной очереди.

Магазин получает ранние овощи из пригородных теплиц. Автомобили с грузом прибывают в разное время с интенсивностью $\lambda = 6$ машин в день. Подсобные помещения и оборудование для подготовки овощей к продаже позволяют обрабатывать и хранить товар, привезенный двумя автомашинами ($m = 2$). В магазине работают три фасовщика ($n = 3$), каждый из которых может обрабатывать товар с одной машины в течении $\bar{t}_{обс} = 4$ ч. Продолжительность рабочего дня при сменной работе составляет 12 ч.

Определить, какова должна быть емкость подсобных помещений, чтобы вероятность полной обработки товаров была $P_{обс}^* \geq 0,97$.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		23 стр. из 69

Решение. Определим интенсивность загрузки фасовщиков:

$$\rho = \lambda / \mu = 6/3 = 2, \quad \mu = 1/t_{\text{обс}} = 1 \cdot 12/4 = 3 \text{ авт./дн.}$$

1. Найдем вероятность простоя фасовщиков при отсутствии машин:

$$P_0 = 1 : \left\{ \frac{2^0}{0!} + \frac{2^1}{1!} + \frac{2^2}{2!} + \frac{2^3}{3!} + \frac{2^{3+1}}{3!(3-2)} \left[1 - \left(\frac{2}{3} \right)^2 \right] \right\} = 0,128,$$

2. Вероятность отказа в обслуживании:

$$P_{\text{отк}} = P_{n+m} = 0,128 \frac{2^{3+2}}{3 \cdot 3^2} = 0,075.$$

3. Вероятность обслуживания:

$$P_{\text{обс}} = 1 - 0,075 = 0,925.$$

Так как $P_{\text{обс}} = 0,925 < P_{\text{обс}}^* = 0,97$, произведем аналогичные вычисления для $m = 3$, получим

$$P_0 = 0,122, \quad P_{\text{отк}} = 0,048, \quad P_{\text{обс}} = 0,952.$$

Так как $P_{\text{обс}} = 0,952 < P_{\text{обс}}^* = 0,97$, примем $m = 4$.

Для этого случая

$$P_0 = 0,12, \quad P_{\text{отк}} = 0,028, \quad P_{\text{обс}} = 0,972,$$

$0,972 > 0,97$, емкость подсобных помещений необходимо увеличить до $m = 4$.

Для достижения заданной вероятности обслуживания можно увеличить число фасовщиков, проводя последовательно вычисления СМО для $n = 4, 5$ и т.д. Задачу можно решить, увеличивая емкость подсобных помещений, число фасовщиков, уменьшая время обработки товаров.

Найдем остальные параметры СМО для рассчитанного случая при $P_0 = 0,12$, $P_{\text{отк}} = 0,028$, $P_{\text{обс}} = 0,972$.

4. Абсолютная пропускная способность:

$$A = 0,972 \cdot 6 = 5,832 \text{ авт./дн.}$$

5. Среднее число занятых обслуживанием каналов (фасовщиков) :

$$\bar{n}_3 = 5,832/3 = 1,944.$$

6. Среднее число заявок в очереди:

$$\bar{L}_{\text{оч}} = \frac{2^4}{3 \cdot 3!} \frac{1 - (2/3)^4 (4 + 1 - 4 \cdot 2/3)}{(1 - 2/3)^2} \cdot 0,12 = 0,548.$$

7. Среднее время ожидания обслуживания:

$$\bar{t}_{\text{оч}} = \frac{0,548}{6} = 0,09 \text{ дн.}$$

8. Среднее число машин в магазине:

$$\bar{z} = 0,548 + 1,944 = 2,492 \text{ авт.}$$

9. Среднее время пребывания машины в магазине:

$$\bar{t}_{\text{смо}} = \frac{2,492}{6} = 0,415 \text{ дн.}$$

Ответ. Емкость подсобных помещений в магазине должна вмещать товар, привезенный 4 машинами ($m = 4$), при этом вероятность полной обработки товара будет $P_{\text{обс}} = 0,972$.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 24 стр. из 69

6.Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины оценивания (тестирование, решение ситуационных задач и т.д.) : Устный опрос , решение ситуационных задач

7.Литература

основная:

1. Арыстанов Ж.М. Менеджмент и маркетинг в фармации: учебное пособие/Ж. М.Арыстанов, А. Т.Токсеитова.-Алматы:Эверо, 2016.-532с
2. Шертаева, К. Д. Фармацевтикалық маркетинг :оқулық / К. Д. Шертаева, К. Ж. Мамытбаева ; ҚР денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрлігі. ОКМФА. - Шымкент : [б. и.], 2016. - 152 б. с.
3. Блинова, О. В. Фармацевтический менеджмент: учебник / О. В. Блинова ; М-во здравоохранения РК; ЮКГФА. - Шымкент :Жасұлан, 2013. - 165 с.
4. Бәйдібеков Ә. К. Инженерлік графика (сандық белгілері бар проекцияда) : оқу құралы / Ә. К. Бәйдібеков. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 160 бет.**дополнительная:**
5. Экономикалық және инженерлік есептерді тиімді есептеудің негізі мен әдістемелері : Оқулық. / К.Н. Абайылданов, Б.К. Абайылданов, Л.К. Абайылданова. - Алматы: Алишер, 2015. - 129 б.<http://rmebrk.kz/>

8.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Ситуационные задачи:

Решить следующие задачи в предположении, что поток поступающих заявок является простейшим, и длительность обслуживания одной заявки распределена по показательному закону.

1. Дежурный по администрации города имеет пять телефонов. Телефонные звонки поступают с интенсивностью 90 заявок в час, средняя продолжительность разговора составляет 2 мин.

Определить показатели дежурного администратора как объекта СМО.

2. На стоянке автомобилей возле магазина имеются 3 места, каждое из которых отводится под один автомобиль. Автомобили пребывают на стоянку с интенсивностью 20 автомобилей в час. Продолжительность пребывания автомобилей на стоянке составляет в среднем 15 мин. Стоянка на проезжей части не разрешается.

Определить среднее количество мест, не занятых автомобилями, и вероятность того, что прибывший автомобиль не найдет на стоянке свободного места.

3. АТС предприятия обеспечивает не более 5 переговоров одновременно. Средняя продолжительность разговоров составляет 1 мин. На станцию поступает в среднем 10 вызовов в с.

Определить характеристики АТС как объекта СМО.

4. В грузовой речной порт поступает в среднем 6 сухогрузов в сутки. В порту имеется 3 крана, каждый из которых обслуживает 1 сухогруз в среднем за 8 ч. Краны работают круглосуточно. Определить характеристики работы порта как объекта СМО и в случае необходимости дать рекомендации по улучшению его работы.

5. В службе «Скорой помощи» поселка круглосуточно дежурят 3 диспетчера, обслуживающие 3 телефонных аппарата. Если заявка на вызов врача к больному поступает, когда диспетчеры заняты, то абонент получает отказ. Поток заявок составляет 4 вызова в мин. Оформление заявки длится в среднем 1,5 мин.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 25 стр. из 69

Определить основные показатели работы службы «Скорой помощи» как объекта СМО и рассчитать, сколько потребуется телефонных аппаратов, чтобы удовлетворить не менее 90% поступающих вызовов врачей.

6. Салон-парикмахерская имеет 4 мастера. Входящий поток посетителей имеет интенсивность 5 человек в час. Среднее время обслуживания одного клиента составляет 40 мин. Определить среднюю длину очереди на обслуживание, считая ее неограниченной.

7. На автозаправочной станции установлены 2 колонки для выдачи бензина. Около станции находится площадка на 2 автомашины для ожидания заправки. На станцию прибывает в среднем одна машина в 3 мин. Среднее время обслуживания одной машины составляет 2 мин. Определить характеристики работы автозаправочной станции как объекта СМО.

8. На вокзале в мастерской бытового обслуживания работают три мастера. Если клиент заходит в мастерскую, когда все мастера заняты, то он уходит из мастерской, не ожидая обслуживания. Среднее число клиентов, обращающихся в мастерскую за 1 ч, равно 20. Среднее время, которое затрачивает мастер на обслуживание клиента, равно 6 мин. Определить вероятность того, что клиент получит отказ, будет обслужен, а также среднее число клиентов, обслуживаемых мастерской в течение 1 ч, и среднее число занятых мастеров.

9. АТС поселка обеспечивает не более 5 переговоров одновременно. Время переговоров составляет около 3 мин. Вызовы на станцию поступает в среднем через 2 мин. Определить вероятность того, что заявка получит отказ, среднее число занятых каналов, абсолютную пропускную способность АТС.

10. На автозаправочной станции (АЗС) имеются 3 колонки. Площадка при станции, на которой машины ожидают заправку, может вместить не более одной машины, и если она занята, то очередная машина, прибывшая к станции, в очередь не становится, а проезжает на соседнюю станцию. В среднем машины пребывают на станцию каждые 2 мин. Процесс заправки одной машины продолжается в среднем 2,5 мин.

Определить вероятность отказа, абсолютную пропускную способность АЗС, среднее число машин, ожидающих заправку, среднее время ожидания машины в очереди, среднее время пребывания машины на АЗС (включая обслуживание).

11. В небольшом магазине покупателей обслуживают два продавца. Среднее время обслуживания одного покупателя – 4 мин. Интенсивность потока покупателей – 3 человека в минуту. Вместимость магазина такова, что одновременно в нем в очереди могут находиться не более 5 человек. Покупатель, пришедший в переполненный магазин, когда в очереди уже стоят 5 человек, не ждет снаружи и уходит.

Определить вероятность того, что пришедший в магазин покупатель покинет магазин не обслуженным.

12. Железнодорожную станцию дачного поселка обслуживает касса с двумя окнами. В выходные дни, когда население активно пользуется железной дорогой, интенсивность потока пассажиров составляет 0,9 чел./мин. Кассир затрачивает на обслуживание одного пассажира в среднем 2 мин.

Определить среднее число пассажиров у кассы и среднее время, затрачиваемое пассажиром на приобретение билета.

Определите свой номер варианта. Решите задачу, используя Excel, Mathcad и Delphi, и сделайте выводы.

Контрольные вопросы:

- Необходимость трудовых ресурсов;
- Сущность системы массового обслуживания;

ONTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 26 стр. из 69

- Что относится к источникам заявок?
- Что такое входящий поток?
- Что относится к каналам обслуживания?
- Что такое выходящий поток?
- Что относится к элемента системы массового обслуживания?
- Как производить расчет установившегося режима?
- Как рассчитывать СМО с ожиданием и с ограниченной длиной очереди?
- Как рассчитывать СМО с отказами?

Занятие №8

1.Тема: Планирование численности персонала, целочисленное программирование, фонд оплаты труда (ФОТ).

2.Цель: Научиться самостоятельно рассчитывать и составлять штатное расписание и организационную структуру управления. Планирование численности персонала и ФОТ.

3.Задачи обучения

студент должен знать:

- численность персонала;
- целочисленное программирование;
- штат отделения.

студент должен уметь:

- оптимально планировать постоянные штатные бригады;
- составлять штатное расписание и организационную структуру управления;
- минимизировать численность всего персонала и затраты на заработную плату.

4.Основные вопросы темы

по базисным знаниям:

- Основные законы экономики.
- Расчеты затрат и себестоимости.
- Расчет эффективности производства.
- Основы работы с программой Excel.

по теме занятия:

- Зарплата сотрудников.
- Матрицы занятости
- Функции в Excel для решения задач.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Студенты должны выполнить индивидуальную лабораторную работу по следующим заданиям:

ЗАДАНИЕ 1. Ручной поиск оптимального плана

Студентам предлагается составить оптимальный план количества работников в бригадах вручную. Меняя данные в графе Количество работников (диапазон D7:D13), добиться минимального Дневного фонда зарплаты (ячейка D20). Контролировать превышение ежедневного количества работников над потребностью в диапазоне F19:L19. Для всех дней недели оно должно быть положительным.

ЗАДАНИЕ 2. Компьютерный поиск оптимального плана

Вызвать команду меню Сервис>Поиск решения. Появляется диалоговое окно оптимизатора (рисунок 8.1).

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 27 стр. из 69

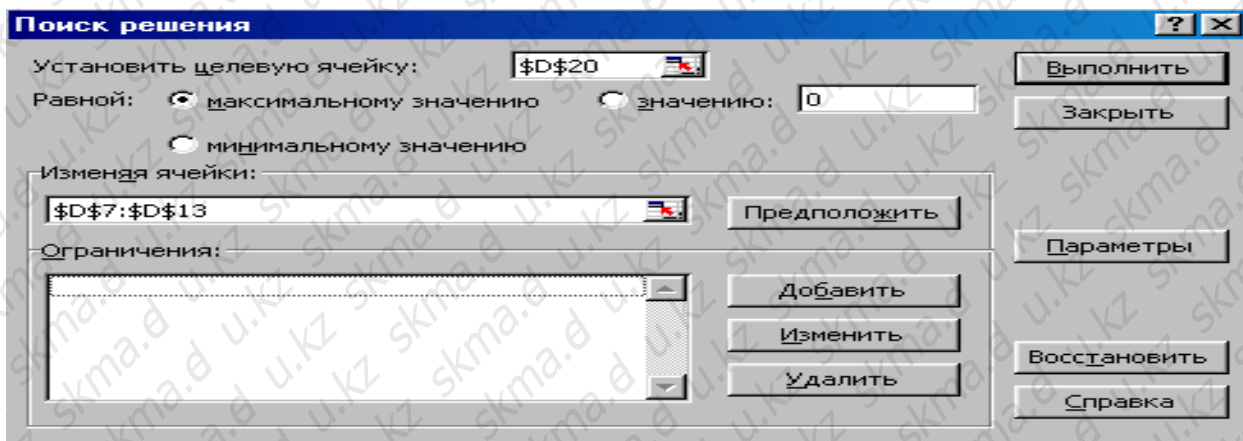


Рисунок 8.1. Диалоговое окно Поиск решения с координатно-математической моделью задачи планирования персонала

Настройка модели (математическая постановка задачи для оптимизатора)

В диалоговое окно Поиск решения, в поле целевой ячейки, вводим адрес D20 Дневного фонда зарплаты. В поле Изменяя ячейки вводим адреса диапазона искомого плана количества работников в бригадах D7:D13. В поле Ограничения вводим 3 строки условий, ограничивающих область допустимых решений нашей задачи.

Мы гуманны и не будем рвать людей на части. Работники в бригадах могут быть не совсем здоровы, но обязательно целы. Это задается первым ограничивающим равенством $D7:D13 = \text{целое}$.

Второе ограничение выполняет хороший кадровый менеджер - он не принимает на работу плохих работников, а только хороших. Количество людей в бригадах не может быть отрицательным числом: $D7:D13 \geq 0$.

Третье неравенство гарантирует 100 %-ное обслуживание. Плановое количество работников не должно быть меньше потребности в работниках: $F15:L15 \geq F17:L17$.

Свод параметров модели дан в таблице 8.2.

Таблица 8.2

Параметр задачи	Ячейки	Пояснения
Результат	D20	Цель - минимизация расходов на оплату труда
Изменяемые данные	07:013	Число работников в группе
Ограничения	D7:D13 ≥ 0	Число работников в группе не может быть отрицательным
	07:013=Целое	Число работников должно быть целым
	F15:L15 $\geq$ F17:L17	Число ежедневно занятых работников не должно быть меньше ежедневной потребности
Вариант графика	Строки 7- 13	1 означает, что данная группа в этот день работает

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 28 стр. из 69

После настройки модели и установки параметров алгоритма нажимаем кнопку Выполнить окна Поиск решения. Через секунду оптимальное решение готово. Студенты получили урок полезности математических методов оптимизации.

В таблице 8.1 дано оптимальное решение, найденное программой. Получен план комплектования бригад с наименьшим фондом зарплаты. Удовлетворены все ограничения.

Выбор линейной модели в диалоговом окне параметров ускоряет получение результата.

Студентам предлагается провести следующую серию экспериментов. Несколько раз выполнить оптимизацию, каждый раз сохраняя найденное решение. Общее минимальное количество работников в штате будет оставаться неизменным, но план по составу бригад почти в каждом эксперименте будет различен.

ЗАДАНИЕ 3. Расширить права, увеличив ограничения

В таблице 8.1 оптимального состава бригад количество персонала в шестой и седьмой бригадах равно нулю, т. е. бригады с выходными по субботам и воскресеньям отсутствуют. Это не устраивает персонал. Чтобы удержать персонал, фирма вынуждена пойти навстречу работникам, возможно даже за счет увеличения фонда зарплаты.

Чтобы расширить права работников на выходные, менеджер персонала по согласованию с профсоюзом должен ввести в модель дополнительные ограничения. Они согласились, что достаточно иметь группу с субботне-воскресным выходным днем из четырех человек. В этом случае людей периодически будут переводить из других бригад в воскресную бригаду для общегосударственных выходных. Введем в программу дополнительные ограничения по расширению прав персонала.

Вызвать команду меню Сервис>Поиск решения. Появляется диалоговое окно оптимизатора (рисунок 8.2).

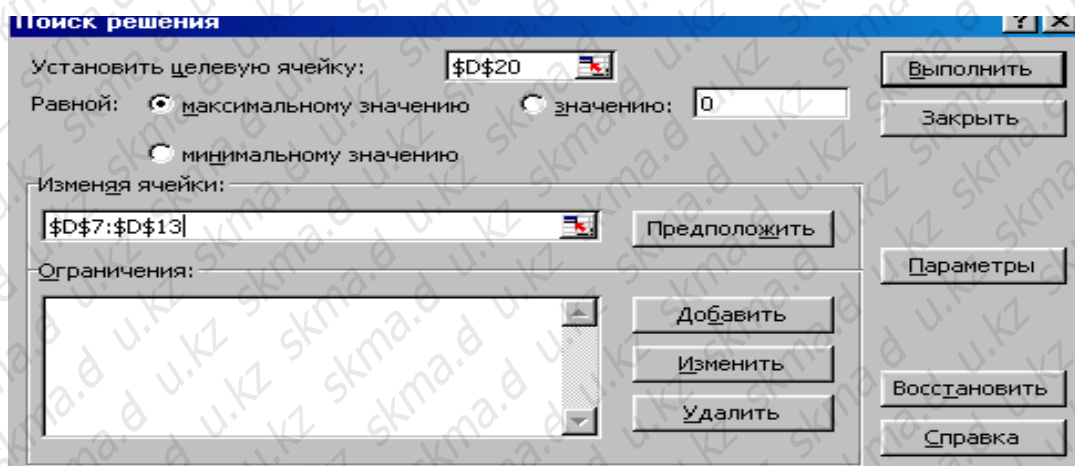


Рисунок 8.2. Диалоговое окно поиск решения с координатно-математической моделью задачи планирования персонала

Нажмем кнопку Добавить ограничения и для седьмой бригады введем ограничение $D13 \geq 4$, т. е. в субботне-воскресной бригаде по штату должно быть не менее четырех человек.

Нажимаем кнопку Выполнить окна Поиск решения. Через секунду оптимальное решение готово (таблица 8.1).

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 29 стр. из 69

Таблица 8.1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
5	Номер (i) бригады	Выходные дни бригады		Количество работников		Вс	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
6				$X_i=?$			Дни (i) работы бригад $C_i = 1$					
7	1	Воскресенье, понедельник		0		0	0	1	1	1	1	1
8	2	Понедельник, вторник		11		1	0	0	1	1	1	1
9	3	Вторник, среда		4		1	1	0	0	1	1	1
10	4	Среда, четверг		0		1	1	1	0	0	1	1
11	5	Четверг, пятница		9		1	1	1	1	0	0	1
12	6	Пятница, суббота		0		1	1	1	1	1	0	0
13	7	Суббота, воскресенье		4		0	1	1	1	1	1	0
14						Плановое количество работников в день $X_j=?$						
15	Всего работников	постоянных		28		22	17	13	14	19	19	25
16						Ежедневная потребность в работниках B_j						
17						22	17	13	14	15	18	24
18						Превышение потребности:						
19	Дневная оплата работника:			40 р		2	0	0	10	4	1	0
20	Дневной фонд зарплаты:			1120 р		Обозначения: - дано - найти						

Плановое количество персонала выросло с 25 до 28 человек, дневной фонд зарплаты вырос 1 000 до 1 120 у.е.

5.Основные формы / методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: Практическая работа. Работа в малых группах.

6.Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины оценивания (тестирование, решение ситуационных задач и т.д.) : Устный опрос , решение ситуационных задач

7.Литература

основная:

1. Арыстанов Ж.М. Менеджмент и маркетинг в фармации: учебное пособие/Ж. М.Арыстанов, А. Т.Токсеитова.-Алматы:Эверо, 2016.-532с
2. Шертаева, К. Д. Фармацевтикалық маркетинг :оқулық / К. Д. Шертаева, К. Ж. Мамытбаева ; ҚР денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрлігі. ОҚМФА. - Шымкент : [б. и.], 2016. - 152 б. с.
3. Блинова, О. В. Фармацевтический менеджмент: учебник / О. В. Блинова ; М-во здравоохранения РК; ЮКГФА. - Шымкент : Жасұлан, 2013. - 165 с.
4. Бәйдібеков Ә. К. Инженерлік графика (сандық белгілері бар проекцияда) : оқу құралы / Ә. К. Бәйдібеков. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 160 бет.

дополнительная:

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 30 стр. из 69

5. Экономикалық және инженерлік есептерді тиімді есептеудің негізі мен әдістемелері :
Оқулық. / К.Н. Абайылданов, Б.К. Абайылданов, Л.К. Абайылданова. - Алматы: АЛИШЕР,
2015. - 129 б.<http://rmebrk.kz/>

8.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):
Ситуационные задачи:

•

Вариант	Ежедневная потребность в работниках B_j							Дневная оплата работника
1	10	11	12	13	14	15	16	10
2	11	12	13	14	15	16	17	20
3	12	13	14	15	16	17	18	30
4	13	14	15	16	17	18	19	40
5	14	15	16	17	18	19	20	50
6	15	16	17	18	19	20	21	60
7	16	17	18	19	20	21	22	70
8	17	18	19	20	21	22	23	80
9	18	19	20	21	22	23	24	90
10	19	20	21	22	23	24	25	15
11	20	21	22	23	24	25	26	25
12	21	22	23	24	25	26	27	35
13	22	23	24	25	26	27	28	45
14	23	24	25	26	27	28	29	55
15	24	25	26	27	28	29	30	65
16	25	26	27	28	29	30	31	75
17	26	27	28	29	30	31	35	85
18	27	28	29	30	31	24	21	95
19	28	29	30	31	20	12	22	55

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 31 стр. из 69

Контрольные вопросы:

- Почему актуальна проблема планирования численности персонала при неравномерном календарном спросе на персонал?
- Сформулировать цели работы.
- Перечислить объекты проблемной системы.
- Пояснить структуру плановой таблицы.
- Перечислить исходные данные, переменные и результирующие показатели модели.

Занятие №9

1.Тема: Определение производственной программы предприятия в условиях риска и неопределенности.

2.Цель: Научиться решать задачи для определения производственной программы предприятия в условиях риска и неопределенности

3.Задачи обучения

студент должен знать:

- производственные программы предприятия;
- условия риска и неопределенности;
- игры с природой.

студент должен уметь:

- решать задачи для определения производственной программы предприятия в условиях риска и неопределенности;
- находить критерий максимума;
- находить критерий Гурвица;
- находить критерий Вальде.

4.Основные вопросы темы

по базисным знаниям:

- Основные законы экономики.
- Расчеты затрат и себестоимости.
- Расчет эффективности производства.
- Основы работы с программой Excel.

по теме занятия:

- Ряд критериев, которые используются при выборе оптимальной стратегии.
- Функции в Excel для решения поставленной задачи.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Студенты должны выполнить индивидуальную практическую работу по следующим заданиям:

ЗАДАНИЕ 1. Фирма "Фармацевт" — производитель медикаментов и биомедицинских изделий в регионе. Известно, что пик спроса на некоторые лекарственные препараты приходится на летний период (препараты сердечно-сосудистой группы, анальгетики), на другие — на осенний и весенний периоды (антиинфекционные, противокашлевые).

Затраты на 1 усл. ед. продукции за сентябрь-октябрь составили: по первой группе (препараты сердечно-сосудистые и анальгетики) — 20 тенге.; по второй группе (антиинфекционные, противокашлевые препараты) — 15 тенге.

По данным наблюдений за несколько последних лет службой маркетинга фирмы установлено, что она может реализовать в течение рассматриваемых двух месяцев в условиях теплой погоды 3050 усл. ед. продукции первой группы и 1100 усл. ед. продукции второй группы; в условиях холодной погоды — 1525 усл. ед. продукции первой группы и 3690 усл. ед. второй группы.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		32 стр. из 69

В связи с возможными изменениями погоды ставится задача — определить стратегию фирмы в выпуске продукции, обеспечивающую максимальный доход от реализации при цене продажи 40 тенге за 1 усл. ед. продукции первой группы и 30 тенге. - второй группы.

РЕШЕНИЕ. Фирма располагает двумя стратегиями:

A_1 — в этом году будет теплая погода;

A_2 — погода будет холодная.

Если фирма примет стратегию A_1 и в действительности будет теплая погода (стратегия природы B_1), то выпущенная продукция (3050 усл. ед. препаратов первой группы и 1100 усл.ед. второй группы) будет полностью реализована и доход составит

$$3050 \cdot (40 - 20) + 1100 \cdot (30 - 15) = 77500 \text{ тенге}$$

В условиях прохладной погоды (стратегия природы B_2) препараты второй группы будут проданы полностью, а первой группы только в количестве 1525 усл. ед. и часть препаратов останется нереализованной. Доход составит

$$1525 \cdot (40 - 20) + 1100 \cdot (30 - 15) - 20 \cdot (3050 - 1525) = 16500 \text{ тенге}$$

Аналогично, если фирма примет стратегию A_2 и в действительности будет холодная погода, то доход составит

$$1525 \cdot (40 - 20) + 3690 \cdot (30 - 15) = 85850 \text{ тенге}$$

При теплой погоде доход составит

$$1525 \cdot (40 - 20) + 1100 \cdot (30 - 15) - (3690 - 1100) \cdot 15 = 8150 \text{ тенге}$$

Рассматривая фирму и погоду в качестве двух игроков, получим платежную матрицу

$$\begin{array}{cc}
& B_1 & B_2 \\
\begin{array}{c} A_1 \\ A_2 \end{array} & \begin{pmatrix} 77500 & 16500 \\ 8150 & 85850 \end{pmatrix}
\end{array}$$

$$\alpha = \max(16500, 8150) = 16500$$

$$\beta = \min(77500, 85850) = 77500$$

Цена игры лежит в диапазоне $16500 \text{ тенге} \leq v \leq 77500 \text{ тенге}$

Из платежной матрицы видно, что при всех условиях доход фирмы будет не меньше 16 500 р., но если погодные условия совпадут с выбранной стратегией, то доход фирмы может составить 77 500 тенге.

Найдем решение игры.

Обозначим вероятность применения фирмой стратегии A_1 через x_1 , стратегии A_2 — через x_2 , причем $x_1 + x_2 = 1$. Решая игру графическим методом, получим, при

$$x_{\text{opt}} = (0,56; 0,44)$$

этом цена игры $v = 46986$ тенге.

Оптимальный план производства лекарственных препаратов составит

$$0,56 \cdot (3050; 1100) + 0,44 \cdot (1525; 3690) = (2379; 2239,6)$$

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		33 стр. из 69

Таким образом, фирме целесообразно производить в течение сентября и октября 2379 усл. ед. препаратов первой группы и 2239,6 усл. ед. препаратов второй группы, тогда при любой погоде она получит доход не менее 46 986 тенге.

В условиях неопределенности, если не представляется возможным фирме использовать смешанную стратегию (договоры с другими организациями), для определения оптимальной стратегии фирмы используем критерии природы.

1. Критерий Вальде:

$$\max(\min a_{ij}) = \max(16500, 8150) = 16500 \text{ тенге,}$$

фирме целесообразно использовать стратегию A_1

2. Критерий максимума:

$$\max(\max a_{ij}) = \max(77500, 85850) = 85850 \text{ тенге}$$

целесообразно использовать стратегию A_2

3. Критерий Гурвица: для определенности примем $\alpha = 0,4$ тогда для стратегии фирмы A_1

$$\alpha \min a_{ij} + (1 - \alpha) \max a_{ij} = 0,4 * 16500 + (1 - 0,4) * 77500 = 53100 \text{ тенге,}$$

для стратегии A_2

$$\alpha \min a_{ij} + (1 - \alpha) \max a_{ij} = 0,4 * 8150 + (1 - 0,4) * 85850 = 54770 \text{ тенге.}$$

$$\max(53100, 54770) = 54770 \text{ тенге}$$

фирме целесообразно использовать стратегию A_2 .

4. Критерий Сэвиджа. Максимальный элемент в первом столбце — 77 500, во втором столбце — 85 850.

Элементы матрицы рисков находятся из выражения

$$r_{ij} = \max(a_{ij} - a_{ij}),$$

$$\text{откуда } r_{11} = 77500 - 77500 = 0, r_{12} = 85850 - 16500 = 69350,$$

$$r_{21} = 77500 - 8150 = 69350, r_{22} = 85850 - 85850 = 0$$

Матрица рисков имеет вид

$$\begin{pmatrix} 0 & 69350 \\ 69350 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\min \{ \max(\max a_{ij} - a_{ij}) \} = \min(69350, 69350) = 69350 \text{ тенге}$$

целесообразно использовать стратегию A_1 или A_2

Следовательно, фирме целесообразно применять стратегию A_1 или A_2

Отметим, что каждый из рассмотренных критериев не может быть признан вполне удовлетворительным для окончательного выбора решений, однако их совместный анализ позволяет более наглядно представить последствия принятия тех или иных управленческих решений.

При известном распределении вероятностей различных состояний природы критерием принятия решения является максимум математического ожидания выигрыша.

Пусть известно для рассматриваемой задачи, что вероятности теплой и холодной погоды равны и составляют 0,5, тогда оптимальная стратегия фирмы определяется так:

$$\max\{(0,5 * 77500 + 0,5 * 16500); (0,5 * 8150 + 0,5 * 85850)\} = (47000; 47000) = 47000 \text{ тенге}$$

QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 34 стр. из 69

Фирме целесообразно использовать стратегию A_1 или A_2

5.Основные формы / методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: Практическая работа. Работа в малых группах.

6.Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины оценивания (тестирование, решение ситуационных задач и т.д.) : Устный опрос , решение ситуационных задач

**7.Литература
основная:**

1. Арыстанов Ж.М. Менеджмент и маркетинг в фармации: учебное пособие/Ж. М.Арыстанов, А. Т.Токсеитова.-Алматы:Эверо, 2016.-532с
2. Шертаева, К. Д. Фармацевтикалық маркетинг :оқулық / К. Д. Шертаева, К. Ж. Мамытбаева ; ҚР денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрлігі. ОҚМФА. - Шымкент : [б. и.], 2016. - 152 б. с.
3. Блинова, О. В. Фармацевтический менеджмент: учебник / О. В. Блинова ; М-во здравоохранения РК; ЮКГФА. - Шымкент :Жасұлан, 2013. - 165 с.
4. Бәйдібеков Ә. К. Инженерлік графика (сандық белгілері бар проекцияда) : оқу құралы / Ә. К. Бәйдібеков. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 160 бет.**дополнительная:**
5. Экономикалық және инженерлік есептерді тиімді есептеудің негізі мен әдістемелері : Оқулық. / К.Н. Абайылданов, Б.К. Абайылданов, Л.К. Абайылданова. - Алматы: Алишер, 2015. - 129 б.<http://rmebrk.kz/>

8.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Ситуационные задачи:

ЗАДАЧА 1. Фирма производит пользующиеся спросом детские платья и костюмы, реализация которых зависит от состояния погоды. Затраты фирмы в течение апреля-мая на единицу продукции составят: платья — А ден. ед., костюмы — В ден. ед. Цена реализации составит С ден. ед. и D ден. ед. соответственно.

По данным наблюдений за несколько предыдущих лет, фирма может реализовать в условиях теплой погоды Е шт. платьев и К шт. костюмов, при прохладной погоде — М шт. платьев и N шт. костюмов.

В связи с возможными изменениями погоды определить стратегию фирмы в выпуске продукции, обеспечивающую ей максимальный доход.

Задачу решить графическим методом и с использованием критериев игр с природой, приняв степень оптимизма α , указанную в таблице.

Значения коэффициентов условия задачи

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	5	10	7	12	15	9	11	13	6	8
B	25	35	28	40	42	32	38	41	26	30
C	10	18	12	22	28	15	20	24	11	14
D	40	80	55	95	115	70	85	105	50	60
E	1220	1370	1340	1430	1460	1310	1390	1510	1480	1550
K	550	530	490	510	570	560	580	605	590	600
M	410	450	430	460	470	440	465	475	480	490
N	930	970	950	920	980	990	960	910	940	880
α	0.4	0.6	0.3	0.7	0.5	0.4	0.3	0.7	0.6	0.7

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11 2024-2025 35 стр. из 69
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		

Определите свой номер варианта. Выберите значения коэффициентов условия задачи из таблицы, соответствующие вашему варианту. Решите задачу, используя Excel, Mathcad и Delphi, и сделайте выводы.

Занятие №10

1.Тема: Разработка систем для определения эффективности инвестиционных проектов в условиях ограниченности финансовых ресурсов

2.Цель: Научиться решать задачи о назначениях симплекс-методом. Выбор инвестиционных проектов в условиях ограниченности финансовых ресурсов

3.Задачи обучения

Студент должен знать:

- назначение симплекс метода;
- инвестиционные проекты;
- условия ограниченности финансовых ресурсов.

Студент должен уметь:

- решать задачи о назначениях симплекс-методом;
- минимизировать стоимость назначений;

4.Основные вопросы темы

по базисным знаниям:

- Основные законы экономики.
- Расчеты затрат и себестоимости.
- Расчет эффективности производства.
- Основы работы с программой Excel.

по теме занятия:

- Распределения ресурсов по объектам.
- Критерии эффективности.
- Ресурсы и объекты.
- Функции в Excel для решения задач.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

ЗАДАНИЕ 1. У предприятия для выполнения некоторых программ имеется пять инвестиционных проектов, чистая приведенная стоимость которых указана в таблице 10.2. Однако предприятие не может финансировать все проекты: суммы денег, выделенные на текущий год и последующие два, меньше необходимых для инвестирования в полном объеме. При этом оставшиеся денежные средства не могут быть перенесены на следующие годы, также не предусмотрено более одного финансирования одного и того же проекта. Требуется распределить выделенные средства в инвестиционные проекты оптимальным способом.

Таблица 10.2

Номер проекта	Чистая приведенная стоимость, ден. ед.	Требуемые вложения, ден. ед.		
		1 год	2 год	3 год
1	40	12	8	17
2	60	17	17	20
3	38	10	7	21

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		36 стр. из 69

4	50	7	22	6
5	55	17	14	20
Выделенный объем денежных средств для инвестиций		54	62	70

РЕШЕНИЕ. Обозначим через x_j долю вложения в j -й проект, где $j = \overline{1,5}$. Тогда чистая приведенная стоимость инвестиций в 1-й проект составит $40x_1$, во 2-й проект — $60x_2$ и т.д. При этом необходимо учитывать, что инвестиции не должны превышать 54, 62 и 70 ден. ед. в первый, второй и третий годы соответственно. Требуется выбрать один или группу проектов с наибольшей совокупной чистой приведенной стоимостью.

Математическая модель этой экономической задачи имеет

$$L(x) = 40x_1 + 60x_2 + 38x_3 + 50x_4 + 55x_5 \rightarrow \max$$

при ограничениях:

$$12x_1 + 17x_2 + 10x_3 + 7x_4 + 17x_5 \leq 54,$$

$$8x_1 + 17x_2 + 7x_3 + 22x_4 + 14x_5 \leq 62$$

$$17x_1 + 20x_2 + 21x_3 + 6x_4 + 20x_5 \leq 70,$$

причем $x_j = 0$ или 1, $j = \overline{1,5}$. (проект либо финансируется, либо нет).

Решая задачу на компьютере, получаем $x_1 = x_2 = x_4 = x_5 = 1$, $x_3 = 0$. Иными словами, необходимо производить финансирование 1, 2, 4 и 5-го проектов. При этом потребуются денежные средства в объеме 177 ден. ед. в течение трех лет (при выделяемом предприятием объеме 186 ден. ед.), а сумма чистой приведенной стоимости проектов будет максимальной и составит 205 ден. ед. Математическая модель может быть составлена для произвольного конечного числа программ при предполагаемом финансировании в течение любого количества лет.

5. Основные формы / методы / технологии обучения для достижения конечных РО

дисциплины: Практическая работа. Работа в малых группах.

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины

оценивания (тестирование, решение ситуационных задач и т.д.): Устный опрос, решение ситуационных задач

7. Литература

основная:

1. Арыстанов Ж.М. Менеджмент и маркетинг в фармации: учебное пособие/Ж. М. Арыстанов, А. Т. Токсеитова.- Алматы: Эверо, 2016.- 532с
2. Шертаева, К. Д. Фармацевтикалық маркетинг :оқулық / К. Д. Шертаева, К. Ж. Мамытбаева ; ҚР денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрлігі. ОҚМФА. - Шымкент : [б. и.], 2016. - 152 б. с.
3. Блинова, О. В. Фармацевтический менеджмент: учебник / О. В. Блинова ; М-во здравоохранения РК; ЮКГФА. - Шымкент : Жасұлан, 2013. - 165 с.
4. Бәйдібеков Ә. К. Инженерлік графика (сандық белгілері бар проекцияда) : оқу құралы / Ә. К. Бәйдібеков. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 160 бет. **дополнительная:**
5. Экономикалық және инженерлік есептерді тиімді есептеудің негізі мен әдістемелері : Оқулық. / К.Н. Абайылданов, Б.К. Абайылданов, Л.К. Абайылданова. - Алматы: Алишер, 2015. - 129 б. <http://rmebrk.kz/>

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Задания:

Решить задачу о назначении с использованием симплексного метода.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		37 стр. из 69

Районная администрация финансирует 5 инвестиционных проектов, каждый из которых может быть осуществлен в течение последующих трех лет. В связи с невозможностью финансирования в полном объеме определить, какие из инвестиционных проектов, обеспечивающих максимально чистые приведенные стоимости, могут быть осуществлены. Затраты, ожидаемые чистые приведенные стоимости (ЧПС) и ограничения по финансированию проектов приведены ниже.

Таблица обозначений

Номер проекта	Чистая приведенная стоимость, ден. ед.	Требуемые вложения, ден. ед.		
		1 год	2 год	3 год
1	b ₁	a ₁₁	a ₁₂	a ₁₃
2	b ₂	a ₂₁	a ₂₂	a ₂₃
3	b ₃	a ₃₁	a ₃₂	a ₃₃
4	b ₄	a ₄₁	a ₄₂	a ₄₃
5	b ₅	a ₅₁	a ₅₂	a ₅₃
Выделенный объем денежных средств для инвестиций		c ₁	c ₂	c ₃

Таблица заданий по вариантам

обозначения	Значения по вариантам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b ₁	40	45	25	30	20	15	35	30	18	25
b ₂	60	70	33	50	30	40	45	50	30	35
b ₃	38	42	40	25	25	60	20	30	50	40
b ₄	50	55	28	40	15	30	60	45	40	15
b ₅	55	60	29	35	40	20	50	20	30	28
a ₁₁	10	12	13	8	5	15	5	20	30	50
a ₂₁	15	17	12	20	10	25	20	5	15	40
a ₃₁	8	10	17	15	20	30	10	25	20	30
a ₄₁	5	7	20	10	15	20	8	10	40	20
a ₅₁	15	17	7	18	10	40	15	18	25	40
a ₁₂	6	8	15	20	10	20	10	30	35	60
a ₂₂	15	17	16	18	20	35	25	10	20	30
a ₃₂	5	7	20	25	35	40	20	35	25	40
a ₄₂	20	22	25	30	25	25	15	20	50	30
a ₅₂	12	14	10	15	15	50	20	25	30	50
a ₁₃	15	17	19	25	20	30	15	35	40	70
a ₂₃	18	20	21	30	30	40	30	20	25	50
a ₃₃	19	21	25	35	40	50	25	40	30	60
a ₄₃	4	6	28	30	30	35	20	25	60	40
a ₅₃	18	20	15	35	25	60	30	30	35	50
c ₁	44	54	60	50	40	100	50	60	100	150
c ₂	52	62	75	80	90	140	70	100	140	180
c ₃	60	70	90	130	130	180	100	130	170	230

Определите свой номер варианта. Решите задачу, используя Excel, Mathcad и Delphi, и сделайте выводы.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 38 стр. из 69

Занятие №11

1.Тема: Разработка систем для определения эффективности инвестиционных проектов в условиях ограниченности финансовых ресурсов.

2.Цель: Научиться рассчитывать показатели экономической эффективности инвестиций: NPV, IRR, PI, окупаемости проекта и точки безубыточности

3.Задачи обучения

Студент должен знать:

- показатели экономической эффективности инвестиций: NPV, IRR, PI, окупаемости проекта и точки безубыточности;
- инвестиционные проекты;
- условия ограниченности финансовых ресурсов.

Студент должен уметь:

- решать задачи определения экономической эффективности инвестиций;
- минимизировать стоимость инвестиций;

4.Основные вопросы темы

по базисным знаниям:

- Основные законы экономики.
- Расчеты затрат и себестоимости.
- Расчет эффективности производства.
- Основы работы с программой Excel.

по теме занятия:

- Показатели экономической эффективности инвестиций: NPV, IRR, PI, окупаемости проекта и точки безубыточности.
- Критерии эффективности.
- Ресурсы и объекты.
- Функции в Excel для решения задач.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Студенты должны выполнить индивидуальную лабораторную работу:

ЗАДАНИЕ 1.

Анализ инвестиций

Использование сложных процентов необходимо при вычислении доходности вкладов (инвестиций), сумм платежей по кредитам, сумм страховых платежей и т. п.

Во всех этих случаях для расчета необходимо знать, по крайней мере, три параметра:

1. процентная ставка за период;
2. общее число периодов платежей;
3. выплата, производимая в каждый период или общая сумма.

Расчет суммы вклада (величины займа)

В зависимости от порядка расчетов могут быть различные функции. В простейших случаях для расчета можно использовать функцию БС. Эта функция вычисляет для будущего момента времени величину вложения, которое образуется в результате единовременного вложения и/или регулярных периодических вложений под определенный процент. Эту же функцию можно использовать для вычисления возможной величины займа под определенный процент, при определенных регулярных периодических выплатах по [погашению займа](#).

Синтаксис функции

БС(А;В;С;D;E),

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		39 стр. из 69

где А – процентная ставка за период;

В– общее число платежей;

С – выплата, производимая в каждый период и не меняющаяся за все время выплаты;

D – требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты. Если аргумент опущен, он полагается равным 0 (будущая стоимость займа, например, равна 0);

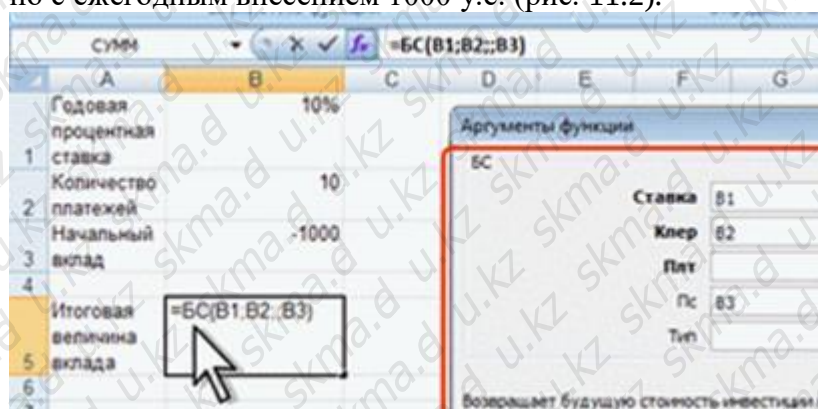
Е – число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата. 0 или опущен – в конце периода, 1 – в начале периода.

При создании формулы следует устанавливать одинаковую размерность периода для процентной ставки и числа платежей. Например, если платежи производятся один раз в год, то и процентная ставка должна быть дана в годовом исчислении, а если платежи производятся ежемесячно, то должна быть задана месячная процентная ставка.

Все аргументы, означающие денежные средства, которые должны быть выплачены (например, сберегательные вклады), представляются отрицательными числами; денежные средства, которые должны быть получены (например, дивиденды), представляются положительными числами.

При создании формулы не обязательно указывать все аргументы функции. Вместо отсутствующего аргумента в строке формул должна быть точка с запятой.

Например, необходимо рассчитать будущую сумму вклада в сумме 1000 у.е., внесенного на 10 лет с ежегодным начислением 10% (рис. 11.1). Или будущую сумму вклада при тех же условиях, но с ежегодным внесением 1000 у.е. (рис. 11.2).



height="200"/>

Рис. 11.1. Расчет величины вклада с начальным взносом

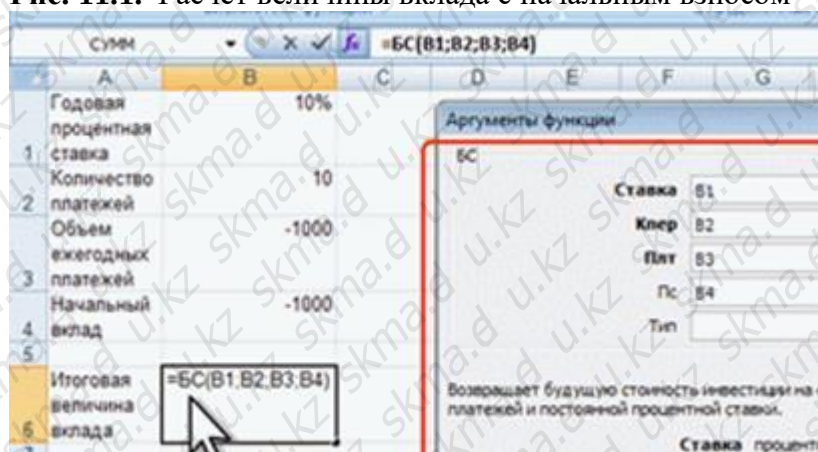


Рис. 11.2. Расчет величины вклада с начальным взносом при регулярном пополнении
Результат вычисления: в первом случае - 2593,74 у.е., во втором - 18531,17 у.е.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		40 стр. из 69

Или, необходимо рассчитать будущую сумму вклада при ежемесячном внесении 200 у.е. в течение 8 лет с ежегодным начислением 6%. Начальный вклад равен 0 (рис. 11.3).

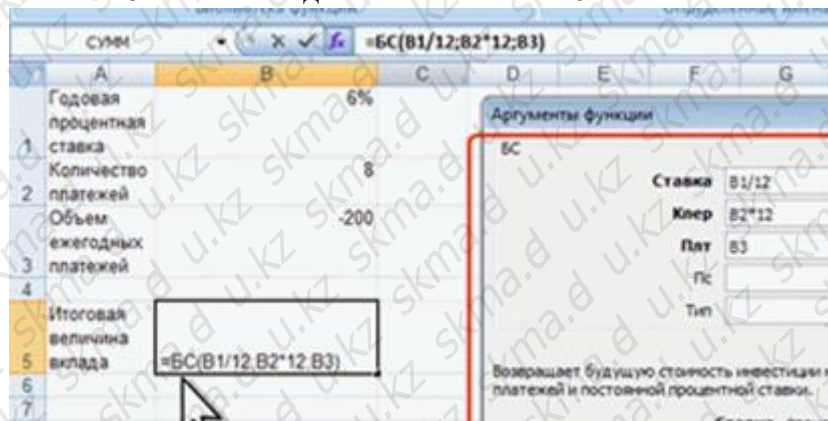


Рис. 11.3. Расчет величины вклада без начального взноса при регулярном пополнении
Результат вычисления –, 71 у.е.

Эту же формулу (см. рис. 11.3) можно использовать и для расчета величины возможного займа. Например, требуется рассчитать, какую сумму можно занять на 8 лет под 6% годовых, если есть возможность выплачивать ежемесячно по 200 у.е. Результат будет тот же самый –,71 у.е.

ЗАДАНИЕ 2.

Расчет стоимости инвестиции

В зависимости от порядка расчетов могут быть различные функции. В простейших случаях для расчета можно использовать функцию ПС. Эта функция вычисляет для текущего момента времени необходимую величину вложения под определенный процент для того чтобы в будущем единовременного получить и/или периодически получать заданную сумму (доход).

Синтаксис функции

ПС(А;В;С;D;E),

где А – процентная ставка за период.

В– общее число платежей.

С – выплата, производимая в каждый период и не меняющаяся за все время выплаты.

D – значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты. Если аргумент опущен, он полагается равным 0.

E – число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата. 0 или опущен – в конце периода, 1 – в начале периода.

При создании формулы следует устанавливать одинаковую размерность периода для процентной ставки и числа платежей. Например, если выплаты производятся один раз в год, то и процентная ставка должна быть дана в годовом исчислении, а если выплаты производятся ежемесячно, то должна быть задана месячная процентная ставка.

При создании формулы не обязательно указывать все аргументы функции. Вместо отсутствующего аргумента в строке формул должна быть точка с запятой.

Например, необходимо рассчитать величину вложения под 10 % годовых, которое будет ежегодно в течение 10 лет приносить доход 1000 у.е. (рис. 11.4).

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 41 стр. из 69

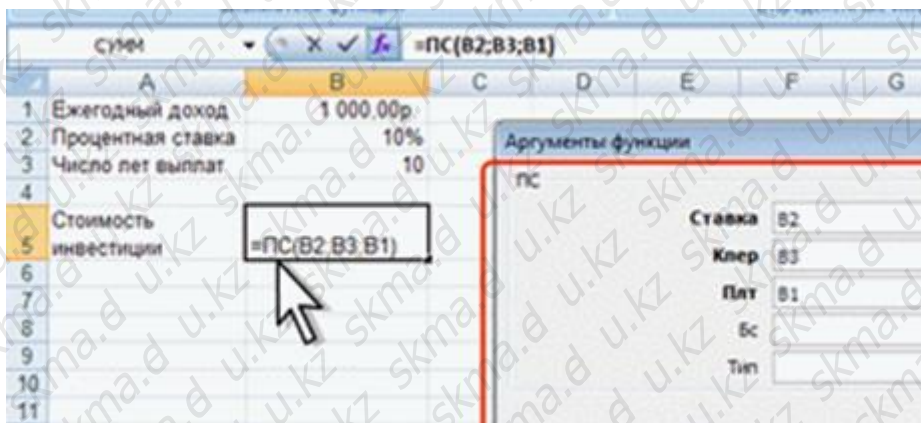


Рис. 11.4. Расчет стоимости инвестиции

Результат вычисления получается отрицательным ,57 у.е. поскольку эту сумму необходимо заплатить.

Или, например, необходимо рассчитать величину вложения под 10 % годовых, которое через 10 лет принесет доход 10000 у.е. (рис. 11.5).

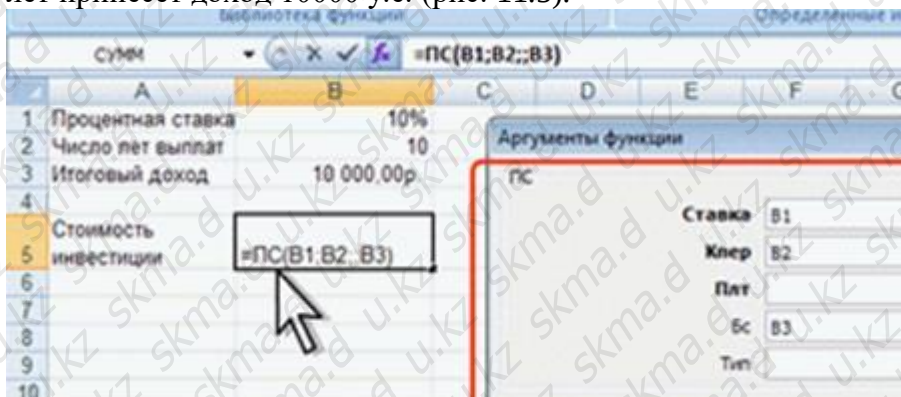


Рис. 11.5. Расчет стоимости инвестиции

Результат вычисления получается отрицательным (-3855,43 у.е.) поскольку эту сумму необходимо заплатить.

ЗАДАНИЕ 3.

Расчет процентных платежей

В зависимости от порядка расчетов могут быть различные функции. В простейших случаях для расчета можно использовать функцию ПЛТ. Функция ПЛТ вычисляет размер периодических выплат, необходимых для погашения займа, полученного под определенный процент, за определенный срок. Эту же функцию можно использовать для вычисления величины регулярных вложений под определенный процент, необходимых для достижения определенной величины вклада за определенный срок.

Синтаксис функции

ПЛТ(А;В;С;D;E),

где А – процентная ставка за период;

В– общее число платежей;

С – выплата, производимая в каждый период и не меняющаяся за все время выплаты;

D – требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты. Если аргумент опущен, он полагается равным 0 (будущая стоимость займа, например, равна 0);

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 42 стр. из 69

Е – число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата. 0 или опущен – в конце периода. 1 – в начале периода.

При создании формулы следует устанавливать одинаковую размерность периода для процентной ставки и числа платежей. Например, если выплаты производятся один раз в год, то и процентная ставка должна быть дана в годовом исчислении, а если выплаты производятся ежемесячно, то должна быть задана месячная процентная ставка.

При создании формулы не обязательно указывать все аргументы функции. Вместо отсутствующего аргумента в строке формул должна быть точка с запятой.

Например, необходимо рассчитать величину ежемесячного вложения под 6 % годовых, которое через 12 лет составит сумму вклада 50000 у.е. (рис. 11.6).

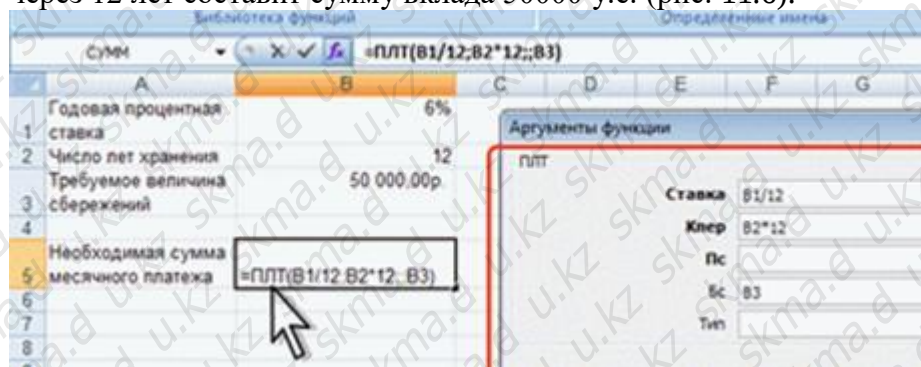


Рис. 11.6. Расчет процентных платежей

Результат вычисления получается отрицательным (-237,95 у.е.), поскольку эту сумму необходимо выплачивать.

Или при тех же условиях, но с начальным вкладом 10000 руб. (рис. 11.7).

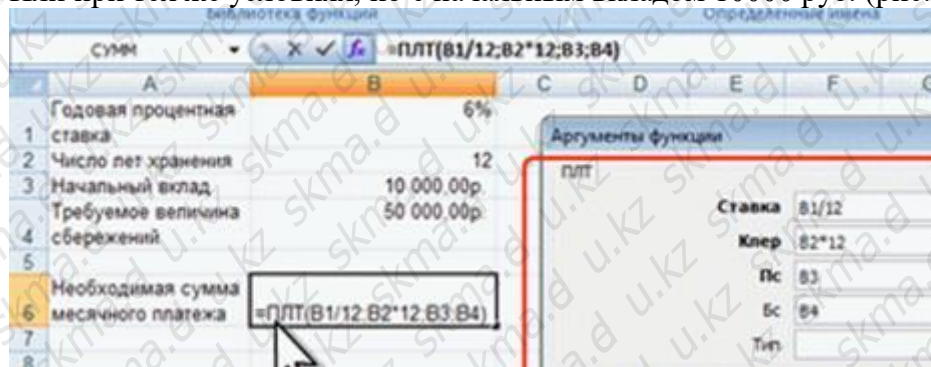


Рис. 11.7. Расчет процентных платежей

Результат вычисления получается отрицательным (-335,51 у.е.), поскольку эту сумму необходимо выплачивать.

Эту же формулу (рис. 11.8) можно использовать и при расчете платежей по займу. Например, необходимо рассчитать величину ежемесячной выплаты по займу в 50000 у.е. под 6 % годовых на 12 лет. Результат будет тот же самый -237,95 у.е.

ЗАДАНИЕ 4.

Расчет продолжительности платежей

В зависимости от порядка расчетов могут быть различные функции. В простейших случаях для расчета можно использовать функцию КПЕР. Функция КПЕР вычисляет количество периодических выплат, необходимых для погашения займа, полученного под определенный процент. Эту же функцию можно использовать для вычисления количества периодических

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 43 стр. из 69

вкладов под определенный процент, необходимых для достижения определенной величины вклада.

Синтаксис функции

КПЕР(А;В;С;D;E),

где А – процентная ставка за период;

В– выплата, производимая в каждый период и не меняющаяся за все время выплаты;

С – приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей;

D – требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты. Если аргумент опущен, он полагается равным 0 (будущая стоимость займа, например, равна 0);

E – число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата. 0 или опущен – в конце периода, 1 – в начале периода.

При создании формулы не обязательно указывать все аргументы функции. Вместо отсутствующего аргумента в строке формул должна быть точка с запятой.

Например, необходимо рассчитать количество ежемесячных платежей для погашения займа в 10000 у.е., полученного под 10 % годовых, при условии ежемесячной выплаты 200 у.е. (рис. 11.9).

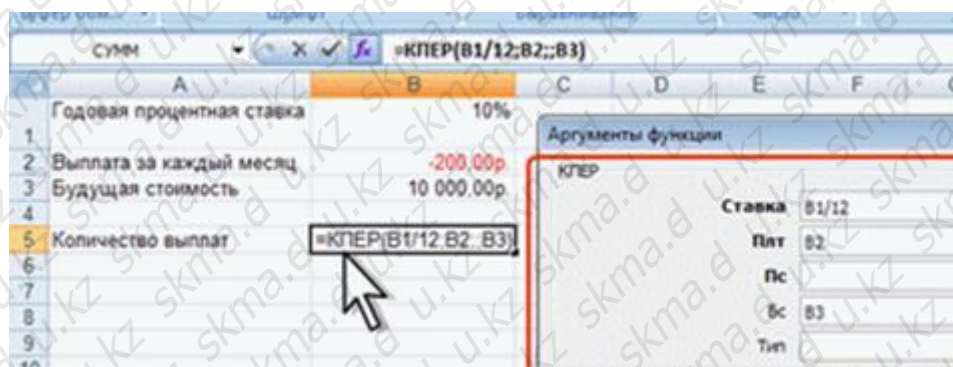


Рис. 11.9. Расчет количества платежей с использованием функции КПЕР

Результат вычисления – 42 ежемесячные выплаты.

5.Основные формы / методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: Практическая работа. Работа в малых группах.

6.Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины оценивания (тестирование, решение ситуационных задач и т.д.) : Устный опрос , решение ситуационных задач

7.Литература

основная:

1. Арыстанов Ж.М. Менеджмент и маркетинг в фармации: учебное пособие/Ж. М.Арыстанов, А. Т.Токсеитова.-Алматы:Эверо, 2016.-532с
2. Шертаева, К. Д. Фармацевтикалық маркетинг :оқулық / К. Д. Шертаева, К. Ж. Мамытбаева ; ҚР денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрлігі. ОҚМФА. - Шымкент : [б. и.], 2016. - 152 б. с.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 44 стр. из 69

3. Блинова, О. В. Фармацевтический менеджмент: учебник / О. В. Блинова ; М-во здравоохранения РК; ЮКГФА. - Шымкент : Жасұлан, 2013. - 165 с.
4. Бәйдібеков Ә. К. Инженерлік графика (сандық белгілері бар проекцияда) : оқу құралы / Ә. К. Бәйдібеков. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 160 бет. **дополнительная:**
5. Экономикалық және инженерлік есептерді тиімді есептеудің негізі мен әдістемелері : Оқулық. / К.Н. Абайылданов, Б.К. Абайылданов, Л.К. Абайылданова. - Алматы: Алишер, 2015. - 129 б. <http://rmebrk.kz/>

8.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Ситуационные задачи:

ЗАДАЧА 1. На основе данных выданных преподавателем рассчитайте показатели экономической эффективности инвестиций: NPV, IRR, PI, окупаемости проекта и точки безубыточности

Контрольные вопросы:

- Сущность и расчеты показателей экономической эффективности инвестиций: NPV, IRR, PI, окупаемости проекта и точки безубыточности ;
- Формулы расчета эффективности инвестиционных проектов;
- Какие условия ограниченности финансовых ресурсов?
- Как решать задачи определения экономической эффективности инвестиций;
- Как минимизировать стоимость инвестиций?

Занятие №12

1.Тема: Решение экономических задач с использованием моделей управления запасами предприятия.

2.Цель: Научиться решать задачи, используя модели управления запасами предприятия

3.Задачи обучения

Студент должен знать:

- модели управления;
- запасы предприятия;
- математические модели управления запасами.

Студент должен уметь:

- решать задачи, используя модели управления запасами предприятия;
- полностью удовлетворить годовой спрос потребителей.

4.Основные вопросы темы

по базисным знаниям:

- Основные законы экономики.
- Расчеты затрат и себестоимости.
- Расчет эффективности производства.
- Основы работы с программой Excel.

по теме занятия:

- Запасы предприятия.
- Оптимальный размер партии
- Функции в Excel для решения задач.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

ЗАДАНИЕ 1. Решим задачу с применением основной модели управления запасами.

Интенсивность равномерного спроса составляет 2000 телевизоров в год. Организационные издержки для одной партии составляют 20 тыс. р. Цена единицы товара равна 1 тыс. р., а издержки содержания телевизоров составляют 0,1 тыс. р. за один телевизор в год.

Найти оптимальный размер партии, число поставок и продолжительность цикла.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11 2024-2025 45 стр. из 69
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		

РЕШЕНИЕ. По условию задачи $g = 2000$, $b = 20$, $s = 1$, $h = 0,1$.

Общие издержки в течение года:

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 40\,000/q + 2000 + q/20,$$

$$dC/dq = -40000/q + 1/20$$

$$q_{opt} = \sqrt{800000} \approx 894 \text{ ед.},$$

$$n_{opt} = 2000/q_{opt} \approx 2,24$$

$$t_{opt} = 365/n_{opt} \approx 163 \text{ дн.}$$

Ответ. Оптимальный размер партии составляет 894 телевизора, число поставок — 2,24, продолжительность цикла 163 дня.

ЗАДАНИЕ 2. Рассмотрим задачу с применением модели производственных поставок.

Интенсивность равномерного спроса выпускаемых фирмой видеомagneитофонов составляет 2000 шт. в год. Организационные издержки равны 20 тыс. тенге. Цена видеомagneитофона составляет 1 тыс. тенге, издержки хранения равны 0,1 тыс. тенге в расчете на один видеомagneитофон в год. Запасы на складе пополняются со скоростью 4000 видеомagneитофонов в год. Производственная линия начинает действовать, как только уровень запасов на складе становится равным нулю, и продолжает работу до тех пор, пока не будет произведено q видеомagneитофонов.

Найти размер партии, который минимизирует все затраты. Определить число поставок в течение года, время, в течение которого продолжается поставка, продолжительность цикла, максимальный уровень запасов и средний уровень запасов при условии, что размер поставки оптимален.

РЕШЕНИЕ. Данная модель задачи является моделью производственных поставок со следующими параметрами:

$g = 2000$, $b = 20$, $h = 0,1$, $s = 1$, $p = 4000$. График изменения запасов представлен на рисунок 12.1.

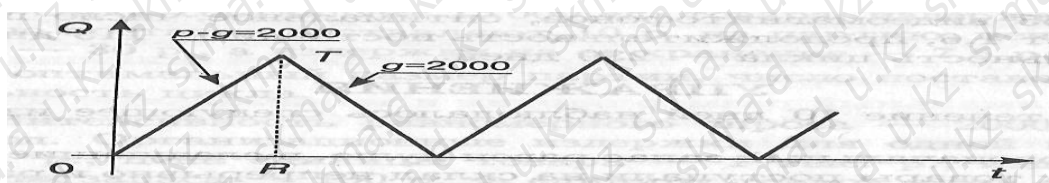


Рисунок 12.1

Число партий в течение года: $n = g/q = 2000/q$.

Продолжительность поставки: $t = q/p = q/4000$.

Продолжительность цикла: $L = 1/n = q/g = q/2000$.

Максимальный уровень запасов: $RT = (p - g)t = 2000 \cdot q/4000 = q/2$.

Средний уровень запасов: $RT/2 = q/4$

Уравнение издержек: $C = C_1 + C_2 + C_3 = bn + sg + qh/4$.

Решив уравнение $dC/dq = 0$, получим

$$q_{opt} = \sqrt{2 \cdot 4000 \cdot 20 \cdot 2000 / 2000 \cdot 0,1} = 1265 \text{ видеомagneитофонов.}$$

Найдем оптимальные значения поставок, продолжительность поставки, продолжительность цикла:

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	
 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра инженерных дисциплин	76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»	2024-2025 46 стр. из 69

$n_{\text{опт}} = 2000/1265 \approx 1,6$ поставки,

$t_{\text{опт}} = 1265/4000 \approx 115$ дн.,

$L_{\text{опт}} = 365/1,6 \approx 230$ дн.

Ответ. За каждую поставку необходимо доставлять на склад 1265 видеомagneтофонов, оптимальное число поставок составляет 1,6, продолжительность поставки — 115 дней, продолжительность цикла — 230 дней.

7. Литература

основная:

1. Арыстанов Ж.М. Менеджмент и маркетинг в фармации: учебное пособие/Ж. М.Арыстанов, А. Т.Токсеитова.-Алматы:Эверо, 2016.-532с
2. Шертаева, К. Д. Фармацевтикалық маркетинг :оқулық / К. Д. Шертаева, К. Ж. Мамытбаева ; ҚР денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрлігі. ОҚМФА. - Шымкент : [б. и.], 2016. - 152 б. с.
3. Блинова, О. В. Фармацевтический менеджмент: учебник / О. В. Блинова ; М-во здравоохранения РК; ЮКГФА. - Шымкент :Жасұлан, 2013. - 165 с.
4. Бәйдібеков Ә. К. Инженерлік графика (сандық белгілері бар проекцияда) : оқу құралы / Ә. К. Бәйдібеков. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 160 бет.**дополнительная:**
5. Экономикалық және инженерлік есептерді тиімді есептеудің негізі мен әдістемелері : Оқулық. / К.Н. Абайылданов, Б.К. Абайылданов, Л.К. Абайылданова. - Алматы: Алишер, 2015. - 129 б.<http://rmebrk.kz/>

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Задания:

1. В течение 10 дней наблюдалось следующее изменение запасов:

— первоначальный запас равен нулю, в следующие двое суток товары поступали на склад непрерывно и равномерно по 500 шт. в день, расходования запасов не происходило;

— в следующие четыре дня спрос на имеющиеся в запасе товары был непрерывным и равномерным и равнялся 250 шт. в день, пополнения запасов не происходило;

— в следующие четыре дня потребность в товарах изменилась до 200 шт. в день, с целью удовлетворения спрос! и пополнения запасов ежедневно на склад доставлялось 300 шт. (поставки на склад и со склада происходили равномерно и непрерывно).

Нарисуйте график изменения запасов для 10-дневного периода, определите величину запасов на складе к концу периода. Вычислите средний уровень запасов для всего периода.

2. Фирме по строительству судов требуется 20000 заклепок в год, расходуемых с постоянной интенсивностью. Организационные издержки составляют 0,5 тыс. тенге за партию, цена одной заклепки — 10 тенге. Издержки на хранение одной заклепки оценены в 12,5% ее стоимости.

Найти оптимальный размер партии поставки, оптимальную продолжительность цикла и оптимальное число поставок за год.

3. Известно, что издержки выполнения заказа — 2 ден. ед., количество товара, реализованного за год, — 1000 шт., закупочная цена единицы товара — 5 ден. ед., издержки хранения — 20% от закупочной цены.

Определить наиболее оптимальный размер заказа.

4. Система управления запасами некоторого товара подчиняется основной модели. Каждый год с постоянной интенсивностью спрос составляет 15 000 ед. товара, издержки на организацию поставки составляют 10 тенге на партию, цена единицы товара — 30 тенге, а издержки на ее хранение — 7,5 тенге в год.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 47 стр. из 69

Найти оптимальный размер партии, число поставок, продолжительность цикла.

5. Интенсивность равномерного спроса — 2000 ед. товара в год. Организационные издержки для одной партии — 20 тыс. тенге, цена единицы товара — 1 тыс. тенге, издержки содержания запаса — 100 тенге за единицу товара в год. Найти оптимальный размер партии, предполагая, что система описывается основной моделью.

6. Предприниматель имеет стабильный месячный спрос на товар в количестве 50 ед. Товар он покупает у поставщика по цене 6 ден. ед. за штуку, причем издержки на оформление поставки и другие подготовительные операции составляют в каждом случае 10 ден. ед. Как часто предприниматель должен пополнять свой запас товаров, если затраты на хранение равны 20% цены товара?

7. Фирма вместо оптимального значения партии товара q в основной модели поставок заказала на 50% больше.

На сколько изменятся общие издержки на содержание запасов и организацию поставок по сравнению с оптимальным вариантом поставок товара?

8. Фирма вместо оптимального значения партии товара q в основной модели поставок заказала на 50% меньше.

На сколько изменятся общие издержки на содержание запасов и организацию поставок по сравнению с оптимальным вариантом поставок товара?

9. Известно, что издержки выполнения заказа равны 10 ден. ед., годовой спрос на товар — 1470 т, оптимальный размер партии поставки — 35 т. Определить годовые затраты на выполнение заказа.

10. Пользующийся спросом товар продается со средней скоростью 45 ед. в день, а производится со скоростью 450 ед. в день. Затраты на организацию и доставку товара составляют 5 тыс. р. за партию, издержки хранения запасов равны 20% стоимости товара. Стоимость товара складывается следующим образом: заработная плата обслуживающего персонала составляет 0,4, расходы на материалы — 0,5, накладные расходы — 0,6 (тенге за единицу товара, для каждой единицы товара эти значения суммируются).

Найти оптимальный размер партии и минимальные общие затраты, связанные с образованием запаса (в расчете на единицу товара в течение года). В году — 300 рабочих дней.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 48 стр. из 69

Занятие №13

1.Тема: Оптимальная ставка налога, имитационное моделирование.

2.Цель: методами имитационного моделирования найти оптимальную ставку налогообложения прибыли

3.Задачи обучения

Студент должен знать:

- оптимальная ставка налога;
- имитационное моделирование;
- оптимальная ставка налогообложения прибыли.

Студент должен уметь:

- методами имитационного моделирования найти оптимальную ставку;
- определить проблемы поиска наилучшей ставки налогообложения прибыли;
- таблицы измеренных показателей;
- строить графические зависимости поступлений в бюджет от величины налоговых ставок и рентабельности предприятий.

4.Основные вопросы темы

по базисным знаниям:

- Основные законы экономики.
- Расчеты затрат и себестоимости.
- Расчет эффективности производства.
- Основы работы с программой Excel.

по теме занятия:

- Система проблемных моделей: словарная, графическая, табличная, математическая.
- Собственный капитал фирмы, дивиденды.
- Функции в Excel для решения задач.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ.

Студенты должны выполнить следующую работу:

ЗАДАНИЕ 1. Однофакторный имитационный эксперимент

Исследовать зависимость налоговых поступлений в бюджет (BD) за фиксированный период времени от величины налоговой ставки на прибыль предприятий ТХРТ.

Запустив модель, наблюдаем на экране компьютера изменение показателей предприятий и бюджета во времени: рост поступлений прибыли, отчислений по налогу в бюджет и капитализацию нераспределенной прибыли предприятием. Устанавливая различные ставки, каждый раз прогоняем модель.

Студент:

1. Запускает модель. Программа выводит таблицу (таблица 13.1) изменения показателей во времени и строит один из графиков (рисунок 13.1). Меняет ставку налога.
2. Повторяет пп. 1-2. Наблюдает изменение показателей в таблицах и графиках.

Таблица 13.1

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	100	136	185	252	342	465	632	861	1170	1592	2165
Прибыль, млн/год	0	120	163	222	301	411	558	759	1033	1404	1910

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		49 стр. из 69

Прибыль остаток, млн/год	0	36	49	66	90	123	167	228	310	421	573
Прибыль в налог, млн/год	0	84	114	155	211	287	390	532	723	983	1337
Поступило за период, млн. тг	0	84	198	354	564	852	1243	1775	2497	3481	4818

3. Анализ. По мере увеличения ставки поступления в бюджет увеличиваются, а затем уменьшаются. Имеется ярко выраженный максимум, т. е. оптимальная для бюджета ставка налога. Имитация подтверждает и уточняет логическую словарную модель здравого смысла: отнимешь в налоги много сегодня, - значит, лишишь бизнес развития и завтра получишь в бюджет меньше или вообще ничего не получишь.

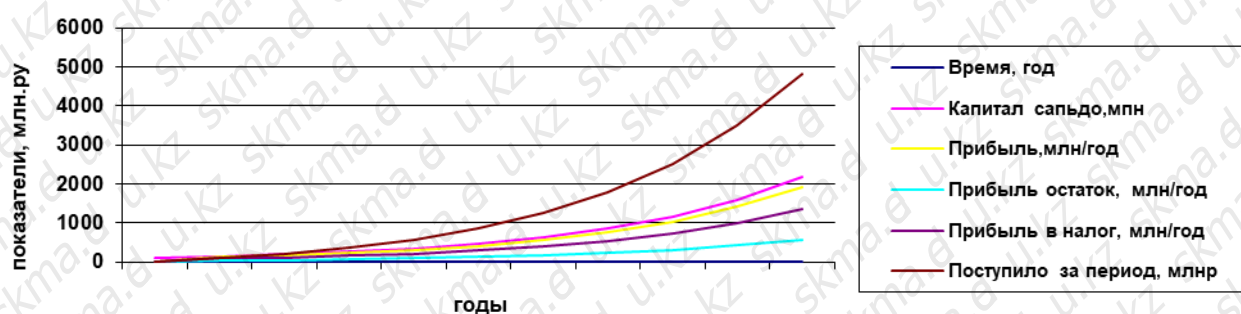


Рисунок 13.1. Поступление средств в бюджет при разных налоговых ставках

ЗАДАНИЕ 2. Двухфакторный имитационный эксперимент

Исследовать зависимость бюджетно-оптимальной ставки от эффективности работы фирмы.

В качестве показателя эффективности выберем рентабельность, т. е. отношение доналоговой прибыли к капиталу.

1. Студент меняет параметр рентабельности фирмы и ставку налога.
2. Запускает модель. Программа записывает величину поступивших в бюджет средств за период моделирования в таблицу по форме таблица 13.2.
3. Повторяет пп. 1-2. Программа по табличным данным строит серию экспериментальных графиков (рисунок 13.2).

Таблица 13.2

Зависимость поступлений в бюджет от ставки налога и рентабельности фирмы, млн. руб.

Рентабельность, %	Ставка налога, %						
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%
20	38	70	97	118	136	150	161
40	166	279	352	395	416	420	414
60	530	827	963	994	960	890	802

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		50 стр. из 69

80	1453	2121	2302	2205	1966	1675	1384
100	3574	4934	5039	4515	3744	2949	2241
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481

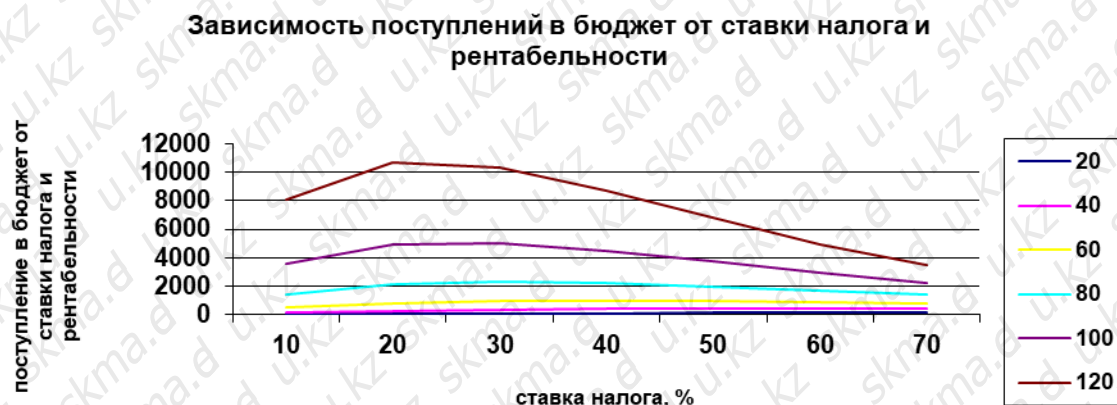


Рисунок 13.2. Зависимость поступлений в бюджет от ставки налога и рентабельности бизнеса

Анализ результатов

Чем выше рентабельность банка, тем ярче выражена оптимальная ставка налогообложения. С ростом рентабельности оптимальная ставка уменьшается, стремясь к фиксированной величине, на нашем графике, примерно, 1 к 23 %. Более отчетливо движение оптимальной ставки видно в таблице, где максимальные поступления в бюджет окружены рамками.

Возможные управленческие решения

Анализ результатов имитации будет неожиданным для стран с прогрессивным налогообложением сверхприбылей корпораций: чем выше рентабельность, тем выгоднее бюджету уменьшить ставку налога. Фирмы с низкой рентабельностью целесообразно облагать более высокими налогами. Выбраковывать, как это делает крестьянин с малопродуктивным скотом, а заводы - с неэффективным оборудованием. Разумеется, урожай не собирают, пока он не созрел, и молодым фирмам необходим льготный период.

Расширения работы: можно проследить зависимость ставки от других факторов: горизонта планирования, лага капиталоотдачи, начального капитала банка и др.

5. Основные формы / методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: Практическая работа. Работа в малых группах.

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины оценивания (тестирование, решение ситуационных задач и т.д.): Устный опрос, решение ситуационных задач

7. Литература основная:

1. Арыстанов Ж.М. Менеджмент и маркетинг в фармации: учебное пособие/Ж. М.Арыстанов, А. Т.Токсеитова.-Алматы:Эверо, 2016.-532с

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 52 стр. из 69

	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%
20	38	70	97	118	136	150	161
40	166	279	352	395	416	420	714
60	530	827'	963	994	960	890	802
80	1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481

• **ВАРИАНТ №2**

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	105	125	156	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Прибыль,млн/год	0	200	163	252	301	411	567	759	1033	1404	456
Прибыль остаток, млн/год	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Прибыль в налог, млн/год	0	84	125	136	256	287	390	532	723	983	1337
Поступило за период, млн. тг	0	90	125	255	289	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабельность, %		Ставка налога, %									
		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%			
20		38	70	97	118	136	150	161			
40		166	279	650	395	416	420	714			
60		530	827'	963	994	960	890	802			
80		1653	2121	2302	3205	2966	1675	1384			
100		3574	4934	5055	4515	5744	2949	3241			
120		8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481			

• **ВАРИАНТ №3**

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	105	138	195	262	342	685	632	861	1170	1592	2165
Прибыль,млн/год	0	200	163	252	301	411	558	698	1033	1404	1910
Прибыль остаток, млн/год	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Прибыль в налог, млн/год	0	84	114	125	211	287	390	532	723	983	1337
Поступило за период, млн. тг	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабельность, %		Ставка налога, %									
		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%			

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		53 стр. из 69

20	38	70	97	118	136	150	161
40	166	279	352	395	416	420	714
60	530	827	963	654	960	890	802
80	1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481

• ВАРИАНТ №4

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	105	200	195	262	342	465	632	861	2000	1592	2165
Прибыль,млн/год	0	200	163	252	301	411	558	759	1033	1404	1910
Прибыль остаток, млн/год	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Прибыль в налог, млн/год	0	84	114	135	211	287	390	532	723	983	1337
Поступило за период, млн. тг	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабельность, %		Ставка налога, %									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	38	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827	963	994	960	890	802				
80	1653	2121	3255	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	14547	10318	8717	6772	4960	3481				

• ВАРИАНТ №5

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	105	138	195	262	342	465	700	861	1170	1592	2165
Прибыль,млн/год	0	200	163	252	301	411	558	759	1033	1404	1910
Прибыль остаток, млн/год	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Прибыль в налог, млн/год	0	84	114	135	211	287	390	532	723	983	1337
Поступило за период, млн. тг	0	90	198	394	564	852	1523	1775	2497	3481	4818
Рентабельность, %		Ставка налога, %									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	38	70	97	118	136	150	161				
40	166	300	352	395	416	420	714				

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		54 стр. из 69

60	530	827'	963	994	960	890	802
80	1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384
100	3574	4934	5055	4515	5744	4000	2241
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481

• ВАРИАНТ №6

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	105	138	195	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Прибыль,млн/год	0	200	163	252	301	500	558	759	1033	1404	1910
Прибыль остаток, млн/год	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Прибыль в налог, млн/год	0	84	114	135	211	287	345	532	723	983	1337
Поступило за период, млн. тг	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабельность, %	Ставка налога, %										
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	38	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827'	963	994	960	890	802				
80	1653	2121	3000	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

• ВАРИАНТ №7

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	105	138	195	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Прибыль,млн/год	0	200	163	252	301	411	558	759	1033	1404	1910
Прибыль остаток, млн/год	0	35	49	70	90	123	167	228	310	421	573
Прибыль в налог, млн/год	0	84	114	135	211	287	390	532	956	983	1337
Поступило за период, млн. тг	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабельность, %	Ставка налога, %										
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	38	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827'	963	650	960	890	802				
80	1653	3000	2302	2205	1966	1675	1384				

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 55 стр. из 69

100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481

• ВАРИАНТ №8

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	105	138	195	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Прибыль, млн/год	0	200	163	252	301	500	558	759	1033	1404	1910
Прибыль остаток, млн/год	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Прибыль в налог, млн/год	0	84	114	135	211	287	390	532	723	983	1337
Поступило за период, млн. тг	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабельность, %		Ставка налога, %									
		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%			
20		38	70	97	118	136	150	161			
40		166	279	352	395	416	420	714			
60		530	827	963	1000	960	890	802			
80		1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384			
100		3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241			
120		8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481			

• ВАРИАНТ №9

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	105	138	195	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Прибыль, млн/год	0	200	163	254	400	411	558	759	1033	1404	1910
Прибыль остаток, млн/год	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Прибыль в налог, млн/год	0	84	114	135	211	287	390	532	723	983	1337
Поступило за период, млн. тг	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабельность, %		Ставка налога, %									
		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%			
20		38	70	97	118	136	150	161			
40		166	279	352	395	416	420	714			
60		530	827	963	2000	960	890	802			
80		1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384			
100		3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241			
120		8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481			

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра инженерных дисциплин	76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»	2024-2025 56 стр. из 69

• ВАРИАНТ №10

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	105	138	195	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Прибыль, млн/год	0	200	163	252	301	411	558	759	1033	1404	1910
Прибыль остаток, млн/год	0	35	49	78	90	123	167	228	310	421	573
Прибыль в налог, млн/год	0	84	114	135	211	287	390	532	723	983	1337
Поступило за период, млн. тг	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабельность, %		Ставка налога, %									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	38	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827	1000	994	960	890	802				
80	1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

• ВАРИАНТ №11

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	102	138	195	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Прибыль, млн/год	0	200	163	252	301	411	558	759	1033	1404	1910
Прибыль остаток, млн/год	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Прибыль в налог, млн/год	0	84	114	505	211	287	390	532	723	983	1337
Поступило за период, млн. тг	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабельность, %		Ставка налога, %									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	50	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827	963	994	960	890	802				
80	1653	2121	5000	2205	2000	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

• ВАРИАНТ №12

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

• ВАРИАНТ №13

• **ВАРИАНТ №14**

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	45	13 8	19 5	26 2	34 2	465	632	861	1170	1592	2165

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра инженерных дисциплин	76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»	2024-2025 58 стр. из 69

Прибыль,млн/год	0	20	16	25	30	411	558	759	1033	1404	1910
		0	3	2	1						
Прибыль остаток, млн/год	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Прибыль в налог, млн/год	0	84	11	13	21	287	390	532	723	983	1337
			4	5	1						
Поступило за период, млн. тг	0	90	19	39	56	852	124	1775	2497	3481	4818
			8	4	4		3				
Рентабельность, %		Ставка налога, %									
		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%			
20		35	70	97	118	136	150	161			
40		166	279	352	395	416	420	714			
60		530	827	963	994	960	890	802			
80		1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384			
100		4000	4934	5055	4515	5744	2949	2241			
120		8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481			

• ВАРИАНТ №15

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	56	13	19	26	34	465	632	861	1170	1592	2165
		8	5	2	2						
Прибыль,млн/год	0	20	16	25	30	411	558	759	1033	1404	1910
		0	3	2	1						
Прибыль остаток, млн/год	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Прибыль в налог, млн/год	0	84	11	13	21	287	390	532	723	983	1337
			4	5	1						
Поступило за период, млн. тг	0	90	19	39	56	852	124	1775	2497	3481	4818
			8	4	4		3				
Рентабельность, %		Ставка налога, %									
		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%			
20		56	70	97	118	136	150	161			
40		166	279	352	395	416	420	714			
60		530	827	963	994	960	890	802			
80		1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384			
100		3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241			
120		8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481			

• ВАРИАНТ №16

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	45	13	19	26	34	465	632	861	1170	1592	2165
		8	5	2	2						
Прибыль,млн/год	0	20	16	25	30	411	558	759	1033	1404	1910
		0	3	2	1						
Прибыль остаток,	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 59 стр. из 69

млн/год											
Прибыль в налог, млн/год	0	84	11	13	21	287	390	532	723	983	1337
Поступило за период, млн. тг	0	90	19	39	56	852	124	1775	2497	3481	4818
Рентабельность, %	Ставка налога, %										
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	68	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827	963	1200	960	890	802				
80	1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

• ВАРИАНТ №17

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	86	13	19	26	34	465	632	861	1170	1592	2165
Прибыль,млн/год	0	20	16	25	30	411	558	759	1033	1404	1910
Прибыль остаток, млн/год	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Прибыль в налог, млн/год	0	84	11	13	21	287	390	532	723	983	1337
Поступило за период, млн. тг	0	90	19	39	56	852	124	1775	2497	3481	4818
Рентабельность, %	Ставка налога, %										
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	25	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827	963	994	960	890	802				
80	1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

• ВАРИАНТ №18

Время, год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал сальдо, млн. тг	75	13	19	26	34	465	632	861	1170	1592	2165
Прибыль,млн/год	0	20	16	25	30	411	558	759	1033	1404	1910
Прибыль остаток, млн/год	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Прибыль в налог,	0	84	11	13	21	287	390	532	723	983	1337

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 60 стр. из 69

млн/год			4	5	1						
Поступило за период,	0	90	19	39	56	852	124	1775	2497	3481	4818
млн. тг			8	4	4		3				
Рентабельность, %			Ставка налога, %								
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	29	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827	963	994	960	890	802				
80	1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

Контрольные вопросы для допуска и защиты работы

1. Почему актуальна проблема проектирования налоговых ставок?
2. Сформулировать цель работы.
3. Перечислить объекты и функции проблемной системы.
4. Начертить графическую модель объектов и потоков в системе.
5. Начертить табличную модель вычисления показателей системы.
6. Написать и пояснить формулу налоговых поступлений в бюджет.
7. Написать и пояснить формулу вычисления прибыли предприятия.
8. Написать и пояснить формулу вычисления капитала предприятия.
9. Рассказать о структуре и функциях элементов компьютерной модели.
10. Объяснить метод имитационного решения задачи.
11. Перечислить исходные данные для параметров, переменных и показателей модели.
12. Перечислить средства управления экспериментом и отображения результатов.
13. Объяснить графики зависимости поступлений в бюджет от изменения ставки налога на прибыль.
14. Объяснить графики изменения оптимальной ставки налога для предприятий различной рентабельности.
15. Какие ставки налога на прибыль предприятий установили бы вы?

Занятие №14

1.Тема: Анализ технико-экономических показателей

2.Цель: Закрепить теоретический материал по теме. Освоить расчет показателей фондоотдачи, материалоемкости и производительности труда

3.Задачи обучения

студент должен знать:

- технико-экономические показатели производства;
- содержание управленческого и финансового анализа. Анализ фондоотдачи, материалоемкости и производительности труда
- оптимальные бизнес-планы;
- план по продукции;
- технологию оптимизации;
- краткую характеристику программы оптимизации Поиск решения.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		61 стр. из 69

- предложения по модификации, расширению модели и организации работ.

студент должен уметь:

- Содержание управленческого и финансового анализа. Анализ фондоотдачи, материалоемкости и производительности труда
- составлять наилучший (оптимальный) план производства продукции с учетом ограниченного обеспечения материальными ресурсами;
- составлять плановую таблицу с результатом оптимального плана;
- проводить анализ оптимального плана и решения менеджера.

4.Основные вопросы темы по базисным знаниям:

- Основные законы экономики.
- Расчеты затрат и себестоимости.
- Расчет эффективности производства.
- Основы работы с программой Excel.

по теме занятия:

- Содержание управленческого и финансового анализа. Анализ фондоотдачи, материалоемкости и производительности труда
- Максимально возможная прибыль.
- Оптимальный план.
- Функции в Excel для решения задач.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ.

Студенты должны выполнить следующую работу:

Обычно план по номенклатуре составляется в виде таблицы. Вначале структура документа вчерне составляется на бумаге или сразу в виде электронной таблицы. Пример приведен в таблице 12.1

Таблица 12.1

	А	В	С	Д	Е	Ф	Н
7				Наименование продукции			
8				Телевизор	Стереосист.	Ак. Сист.	
9	План производства, шт. ->			160	200	80	
10	Наименование комплектующих	Запас на складе, шт.	Расход по плану, шт.	Нормы расхода ресурсов			
11	шасси	450	360	1	1	0	
12	Кинескоп	250	160	1	0	0	Уменьшение
13	Динамик	800	800	2	2	1	коэф.
14	Блок. пит.	450	360	1	1	0	отдачи
15	Элек.плата	600	600	2	1	1	0,9
16							
17	Прибыль по видам изделий:			7219,6697	5887,0402	1810,7358	
18	Прибыль всего:			14917,446			

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 62 стр. из 69

Плановики, разрабатывая план производства продукции, располагают номенклатуру в первом столбце, как это принято в прайс-листах. Но следуя фирменному примеру, имеющемуся в ваших компьютерах и составленному явно не экономистами, а математиками или программистами, примем расположение плановой номенклатуры в строке.

Наименование продукции расположено в строке 8 листа Excel (телевизор, стереосистема, акустическая система). В строке 9 расположены ячейки искомого плана. Мы должны назначить количество изделий в плане производства.

Цель производства - максимально возможная прибыль вычисляется в ячейке D18.

Искомые величины; плановое количество продукции и прибыль - окружены сплошной жирной рамкой. Необходимые для расчета плана исходные данные окружены пунктирными рамками. Промежуточные результаты расчетов не выделяются рамками.

В колонке А приводится наименование комплектующих изделий, необходимых для производства продукции. Рядом, в колонке В, задан как исходные данные запас комплектующих на складе. Это можно также представить как ежемесячная, квартальная или годовая мощность (возможность) поставщиков комплектующих.

Исходными данными для расчетов являются нормы расхода комплектующих на производство одного изделия. Они задаются в матрице диапазона D11:F15 и готовятся технологами-нормировщиками.

Плановые затраты комплектующих на производство всех типов изделий не должны превышать запасов на складе. Они вычисляются в колонке С как сумма произведений планового количества продуктов на удельные нормы затрат комплектующих.

Прибыль по каждому типу изделий вычисляется в строке 17.

Исходным данным является коэффициент уменьшения отдачи. Он отражает убывающую эффективность роста продаж за счет роста затрат на рекламу и другие затраты в системе маркетинга и сбыта.

На первых этапах работы полная автоматизация планирования экспериментов и обработки результатов нецелесообразна, поскольку студент получает готовые результаты, не проявив активности, творчества, поиска. После ручного управления экспериментом, когда улучшилось понимание и знание предмета исследования, можно приступить к автоматизации планирования и управления экспериментом.

ЗАДАНИЕ 1. Ручной поиск оптимального плана

Изменяя количество продукции в строке 9, увеличивать прибыль в ячейке D18. При этом студент должен визуально контролировать расход комплектующих в колонке С. Расход не должен превышать запасов на складе (графа В).

Обычно студенты начинают эту процедуру с энтузиазмом, радостью, счастливыми улыбками и верой в успех. Но через некоторое время скисают. Увеличат прибыль - дадут перерасход комплектующих по складу. Аналогично вел себя начальник планового управления Довольно крупного банка, когда пытался вручную оптимизировать план по тысяче активов и пассивов в финансовых портфелях банка. Он не знал, что существуют компьютерные программы оптимизации.

Здесь преподаватель напоминает, что на младших курсах изучались модели, алгоритмы и программы оптимизации, линейное, нелинейное и другие типы математического программирования. Эти программы решат плановую задачу, с которой мучаются студенты, за секунды.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 63 стр. из 69

ЗАДАНИЕ 2. Компьютерный поиск оптимального плана

После того как студенты попытались в задании 1 составить оптимальный план вручную и убедились, что это практически невозможно, предлагается составить оптимальный план с помощью программы оптимизации.

Вызвать команду меню Сервис Поиск решения.

Проверить настройку модели в диалоговом окне (рисунок 14.1).

Цель - получение наибольшей прибыли, ячейка D18.

Изменяемые данные в диапазоне D9:F9. Это количество выпускаемых изделий каждого вида

Ограничения C11;C15<=B11:B15 введены, чтобы количество использованных комплектующих не превышало их запаса на складе.

Количество выпускаемых изделий не может быть отрицательным: D9:F9 >= 0.

Нажать кнопку Выполнить в окне Поиск решения. Через секунду получаем готовое решение.

Студенты получили урок полезности математических методов оптимизации, которые они изучали на младших курсах, сдали, забыли, некоторые возненавидели.

В формулу прибыли на изделие в ячейках D17:F17 входит показатель степени H15, учитывающий уменьшение удельной прибыли с ростом объема производства.

Если значение H15 отлично от 1, задача нелинейна. В окне параметров надо снять флажок линейной модели.

Если изменить H15 на 1,0 (прибыль не зависит от объема производства) и повторно запустить процесс поиска решения, найденное ранее оптимальное решение будет другим. Данное изменение делает задачу линейной. Можно в окне параметров включить флажок линейной модели.

Анализ результатов и решения менеджера

В таблице1 дано оптимальное решение, найденное программой Поиск решения. Достигнута максимальная прибыль при ограничениях ресурсов на складе.

Полностью израсходованы динамики в количестве 800 шт. Полностью израсходованы электронные платы в количестве 600 шт. Ограничения по этим ресурсам сдерживают дальнейшее увеличение прибыли плана по портфелю продукции. Менеджер решает увеличить запасы этих ресурсов на складе, заключить дополнительные договоры с поставщиками.

В то же время почти на 30 % выше плановой потребности запасы на складе по шасси, кинескопам, блокам питания. Заморожены оборотные средства, оборотный капитал, велики расходы по хранению ресурсов на складе, теряется прибыль, предприятию трудно погасить кредиторскую задолженность. Менеджер рекомендует снабженцам избавиться от лишних запасов на складе, улучшить финансовое положение фирмы.

Конечно, после оценки возможностей и вариантов снабженцев план несколько раз надо пересчитать. Программа оптимизации позволяет сделать это за секунды.

5.Основные формы / методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: Практическая работа. Работа в малых группах.

6.Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины оценивания (тестирование, решение ситуационных задач и т.д.) : Устный опрос , решение ситуационных задач

7.Литература
основная:

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		64 стр. из 69

1. Арыстанов Ж.М. Менеджмент и маркетинг в фармации: учебное пособие/Ж. М.Арыстанов, А. Т.Токсеитова.-Алматы:Эверо, 2016.-532с
2. Шертаева, К. Д. Фармацевтикалық маркетинг :оқулық / К. Д. Шертаева, К. Ж. Мамытбаева ; ҚР денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрлігі. ОҚМФА. - Шымкент : [б. и.], 2016. - 152 б. с.
3. Блинова, О. В. Фармацевтический менеджмент: учебник / О. В. Блинова ; М-во здравоохранения РК; ЮКГФА. - Шымкент : Жасұлан, 2013. - 165 с.
4. Бәйдібеков Ә. К. Инженерлік графика (сандық белгілері бар проекцияда) : оқу құралы / Ә. К. Бәйдібеков. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 160 бет. **дополнительная:**
5. Экономикалық және инженерлік есептерді тиімді есептеудің негізі мен әдістемелері : Оқулық. / К.Н. Абайылданов, Б.К. Абайылданов, Л.К. Абайылданова. - Алматы: Алишер, 2015. - 129 б.<http://rmebrk.kz/>

8.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

1. Содержание управленческого и финансового анализа.
2. Анализ фондоотдачи, материалоемкости и производительности труда
3. Почему актуальна проблема оптимального планирования выпуска продукции с учетом ограничений по ресурсам?
4. Сформулировать цель практической работы.
5. Перечислить объекты проблемной системы.
6. Пояснить структуру плановой таблицы.
7. Перечислить исходные данные, переменные и результирующие показатели модели.
8. Дать краткую характеристику программы оптимизации Поиск решения.

Задания:

Варианты	Телевизор	стереосист	Ак. сист	шасси	кинескоп	динамик	Блок. пит	Элек.плата
1	100	1000	250	100	120	800	150	650
2	150	950	350	150	130	200	250	670
3	200	800	450	200	140	190	350	680
4	250	750	550	250	150	180	450	690
5	300	700	150	300	160	170	460	870
6	350	850	650	350	170	160	470	880
7	400	600	750	400	180	150	480	750
8	450	950	850	450	190	155	490	720
9	500	550	950	500	110	145	350	450
10	550	500	100	550	120	165	360	650
11	600	450	150	600	130	175	450	320
12	650	400	200	650	140	185	460	213
13	700	350	300	700	500	165	550	450
14	750	300	400	750	600	123	510	560
15	800	250	500	800	450	258	520	450
16	900	200	600	900	480	169	530	420
17	850	150	700	850	470	951	540	430
18	950	100	800	950	460	266	550	420

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		65 стр. из 69

19	1000	450	900	1000	550	456	560	320
----	------	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 66 стр. из 69

Занятие №15

1.Тема: Анализ финансовых результатов и финансового состояния

2.Цель: Закрепить теоретический материал по теме. Освоить расчет финансовых результатов и финансового состояния предприятия в финансовой модели Excel

3.Задачи обучения

студент должен знать:

- финансовых результаты и финансовое состояние предприятия;
- содержание управленческого и финансового анализа. Анализ финансовых показателей предприятия
- оптимальные бизнес-планы;
- эффективность вложения инвестиционного проекта.

студент должен уметь:

- составлять финансовую модель в Excel
- составлять наилучший (оптимальный) план производства продукции с учетом ограниченного обеспечения материальными и финансовыми ресурсами;
- составлять таблицу с результатом финансового плана;
- проводить анализ финансового плана.

4.Основные вопросы темы

по базисным знаниям:

- Основные законы экономики.
- Расчеты затрат и прибыли.
- Расчет эффективности производства.
- Основы работы с программой Excel.

по теме занятия:

- Содержание управленческого и финансового анализа.
- Анализ финансовых результатов и финансового состояния
- Отчет о прибылях и убытках
- Отчет о движении денежных средств Cash-Flow
- Кредитный калькулятор
- Максимально возможная прибыль.
- Оптимальный план.
- Функции в Excel для решения задач.
- Составление финансовой модели в Excel

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ.

Студенты должны выполнить следующую работу:

ЗАДАНИЕ 1. Стоимость проекта по получению грантовых средств по производству вязанных изделий составляет 1 306 200 тенге на основе данных об отчете о прибылях и убытках (см.таблицу 15.1) составить таблицу прогноза движения денежных средств – Cash-Flow в Excell (таблица 15.2)

Таблица 15.1. Отчёт о прибылях и убытках, тенге

№	Показатели	Годы реализации			Всего за 3 года
		2022	2023	2024	
1	Всего выручки	10 848 000	10 848 000	10 848 000	32 544 000

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 67 стр. из 69

	Свитер вязаный детский (1-14 лет)	1 026 000	1 026 000	1 026 000	3 078 000
	Свитер вязаный мужской обычный	1 032 000	1 032 000	1 032 000	3 096 000
	Свитер вязаный женский удлиненный/кардиган	1 500 000	1 500 000	1 500 000	4 500 000
	Вязаный комплект (шапка, шарф)	3 132 000	3 132 000	3 132 000	9 396 000
	Снуг вязаный женский	4 158 000	4 158 000	4 158 000	12 474 000
2	Всего расходов	8 673 600	8 673 600	8 673 600	26 020 800
	Прямые расходы на сырье и материалы	7 038 000	7 038 000	7 038 000	21 114 000
	Арендные платежи	720 000	720 000	720 000	2 160 000
	Затраты на зарплату	720 000	720 000	720 000	2 160 000
	Социальные отчисления	25 200	25 200	25 200	75 600
	ОСМС	50 400	50 400	50 400	151 200
	Амортизационные отчисления	60 000	60 000	60 000	180 000
	Коммунальные платежи	60 000	60 000	60 000	180 000
3	Прибыль до налогообложения	2 174 400	2 174 400	2 174 400	6 523 200
	ИПН, 3%	0	0	0	0
4	Чистая прибыль	2 174 400	2 174 400	2 174 400	6 523 200
5	Рентабельность продаж, %	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%

Таблица 15.2. Прогноз движения денежных средств – Cash-Flow.

Статьи	Годы реализации проекта		
	2022	2023	2024
I. Наличность на начало отчетного периода			
II. Движение денежных средств от операционной деятельности			
Поступление денег			
Доход (выручка) от реализации продукции, работ, услуг			
Всего приток от операционной деятельности			

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025 68 стр. из 69

Выбытие денежных средств			
Расчеты с поставщиками и подрядчиками			
Расчеты по заработной плате			
Выплаты по налогам и обязательным платежам			
Всего отток по операционной деятельности			
<i>Чистый поток от операционной деятельности</i>			
III. Движение денежных средств от инвестиционной деятельности			
Поступление денег			
Реализация нематериальных активов			
Реализация основных средств			
Всего приток от инвестиционной деятельности			
Выбытие денежных средств			
Приобретение оборудования			
Всего отток от инвестиционной деятельности			
<i>Чистый поток от инвестиционной деятельности</i>			
IV. Движение денежных средств от финансовой деятельности			
Поступление денежных средств			
Получение гранта			
Всего приток от финансовой деятельности			
Выбытие денежных средств			
Прочие выплаты			
Всего отток от финансовой деятельности			
Чистый поток от финансовой деятельности			
<i>Чистые потоки денежных средств</i>			
V. Конечная наличность			

ЗАДАНИЕ 2. На основе данных задания 1 рассчитайте финансовые показатели эффективности инвестиции при ставке дисконта 10% и заполните таблицу в Excelл

Показатели	Значения
------------	----------

ONTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	
 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра инженерных дисциплин	76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»	2024-2025 69 стр. из 69

Ставка дисконтирования (i)	
Срок окупаемости (PP)	
Дисконтированный срок окупаемости (DPP)	
Чистая приведенная стоимость (NPV)	
Внутренняя норма доходности (IRR)	
Индекс рентабельности инвестиций (PI)	
Рентабельность продаж (ROS)	

5.Основные формы / методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: Практическая работа. Работа в малых группах.

6.Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины оценивания (тестирование, решение ситуационных задач и т.д.) : Устный опрос , решение ситуационных задач

7.Литература основная:

1. Арыстанов Ж.М. Менеджмент и маркетинг в фармации: учебное пособие/Ж. М.Арыстанов, А. Т.Токсеитова.-Алматы:Эверо, 2016.-532с
2. Шертаева, К. Д. Фармацевтикалық маркетинг :оқулық / К. Д. Шертаева, К. Ж. Мамытбаева ; ҚР денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрлігі. ОҚМФА. - Шымкент : [б. и.], 2016. - 152 б. с.
3. Блинова, О. В. Фармацевтический менеджмент: учебник / О. В. Блинова ; М-во здравоохранения РК; ЮКГФА. - Шымкент : Жасұлан, 2013. - 165 с.
4. Бәйдібеков Ә. К. Инженерлік графика (сандық белгілері бар проекцияда) : оқу құралы / Ә. К. Бәйдібеков. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 160 бет.**дополнительная:**
5. Экономикалық және инженерлік есептерді тиімді есептеудің негізі мен әдістемелері : Оқулық. / К.Н. Абайылданов, Б.К. Абайылданов, Л.К. Абайылданова. - Алматы: Алишер, 2015. - 129 б.<http://rmebrk.kz/>

8.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

1. Содержание управленческого и финансового анализа.
2. Анализ финансовых результатов и финансового состояния
3. Отчет о прибылях и убытках
4. Отчет о движение денежных средств Cash-Flow
5. Кредитный калькулятор
6. Составление финансовой модели в Excel
7. Срок окупаемости (PP)
8. Дисконтированный срок окупаемости (DPP)
9. Чистая приведенная стоимость (NPV)
10. Внутренняя норма доходности (IRR)
11. Индекс рентабельности инвестиций (PI)

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра инженерных дисциплин		76-11
«Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах»		2024-2025
		70 стр. из 69

12. Рентабельность продаж (ROS)