

2012
International
Year of



Cooperatives

МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Учебно-методическое пособие



Серия
KMG

Полтава
2012

Высшее учебное заведение Укоопсоюза
«Полтавский университет экономики и торговли»
(ПУЭТ)

Кафедра высшей математики и физики

МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
для самостоятельного изучения дисциплины студентами
направления подготовки «Менеджмент» программ
профессиональной направленности 6.030601.01 «Менеджмент
организаций», 6.030601.04 «Менеджмент внешнеэкономической
деятельности» по кредитно-модульной системе организации
учебного процесса (КМСОУП) ПУЭТ

Полтава
ПУЭТ
2012

Авторы: *А. И. Шурдук*, к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой высшей математики и физики ВУЗ Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли»
Е. Г. Фомкина, к.пед.н., доцент кафедры высшей математики и физики ВУЗ Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли»
О. С. Куцевол, ассистент кафедры высшей математики и физики ВУЗ Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли»
Н. В. Ванжа, к.пед.н., доцент кафедры высшей математики и физики ВУЗ Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли»
О. П. Кошечая, к.пед.н., старший преподаватель кафедры высшей математики и физики ВУЗ Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли»
О. М. Сергиенко, магистрант, старший лаборант кафедры высшей математики и физики ВУЗ Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли»

Рецензенты: *Л. И. Ничуговская*, д.пед.н., профессор кафедры высшей математики и физики ВУЗ Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли»
А. А. Роскладка, к.ф.-м.н., доцент кафедры информационно-вычислительных систем ВУЗ Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли»

*Рекомендовано к изданию, размещению в электронной библиотеке и использованию в учебном процессе на заседании кафедры высшей математики и физики ПУЭТ
10 ноября 2011 г., протокол № 4*

Методы принятия управленческих решений : учеб.-метод. пособие для самостоятельного изучения дисциплины студентами направления подготовки «Менеджмент» программ профессиональной направленности 6.030601.01 «Менеджмент организаций», 6.030601.04 «Менеджмент внешнеэкономической деятельности» за КМСОУП ПУЭТ / [А. И. Шурдук, Е. Г. Фомкина, О. С. Куцевол и др.]. – Полтава : ПУЭТ, 2012. – 46 с.

Ответственные за содержание учебно-методического издания авторы, рецензенты и заведующий кафедрой высшей математики и физики *А. И. Шурдук*

Полное или частичное воспроизведение, тиражирование, перепечатывание и распространение данного издания без разрешения ВУЗ Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли» **ЗАПРЕЩЕНО**

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины «Методы принятия управленческих решений»: сформировать у будущих менеджеров теоретические знания и практические навыки количественного анализа управленческих ситуаций с использованием аналитических методов; выработать навыки применения моделей исследования операций для рационального и логического обоснования управленческих решений; привить умение самостоятельно добывать знания, изучая учебную литературу по управленческим дисциплинам; дать необходимую подготовку для изучения следующих дисциплин: «Стратегический менеджмент», «Инновационный менеджмент», «Операционный менеджмент» и «Ситуационный менеджмент».

Основными задачами дисциплины является предоставление систематизированных знаний по основным моделям и методам моделирования управленческих ситуаций и формирование навыков применения моделей и методов исследования операций для поддержки управленческих решений с использованием ПЭВМ.

Предметом дисциплины являются количественные модели и методы исследования операций для обоснования принятия управленческих решений, исходя из имеющейся информации.

Для активного усвоения материала дисциплины предусматриваются следующие виды учебной работы:

- аудиторные занятия в форме лекционных и практических занятий;
- индивидуально-консультативная работа, состоящая из индивидуальных и целевых консультаций;
- самостоятельная работа студентов, которая включает обработку теоретического материала; подготовка к практическим занятиям, контрольным работам и другим формам текущего контроля; самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов, выполнение домашних индивидуальных и контрольных заданий; систематизация изученного материала перед написанием контрольных работ и зачета.

В результате изучения дисциплины «Методы принятия управленческих решений» студент должен

знать:

- классификацию задач принятия управленческих решений;
- основные методы послеоптимизационного и параметрического анализа линейных моделей производства для поддержки принятия управленческих решений;

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины «Методы принятия управленческих решений» – сформировать у будущих менеджеров теоретические знания и практические навыки количественного анализа управленческих ситуаций с использованием аналитических методов; выработать навыки применения моделей исследования операций для рационального и логического обоснования управленческих решений; привить умение самостоятельно добывать знания, изучая учебную литературу по управленческим дисциплинам; дать необходимую подготовку для изучения следующих дисциплин: «Стратегический менеджмент», «Инновационный менеджмент», «Операционный менеджмент» и «Ситуационный менеджмент».

Основными задачами дисциплины является предоставление систематизированных знаний из основных моделей и методов моделирования управленческих ситуаций и формирование навыков применения моделей и методов исследования операций для поддержки управленческих решений с использованием ПЭВМ.

Предметом дисциплины являются количественные модели и методы исследования операций для обоснования принятия управленческих решений, исходя из имеющейся информации.

Для активного усвоения материала дисциплины предусматриваются следующие виды учебной работы:

- аудиторные занятия в форме лекционных и практических занятий;
- индивидуально-консультативная работа, состоящая из индивидуальных и целевых консультаций;
- самостоятельная работа студентов, которая включает обработку теоретического материала; подготовку к практическим занятиям, контрольных работ и других форм текущего контроля; самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов, выполнение домашних индивидуальных и контрольных заданий; систематизацию изученного материала перед написанием контрольных работ и зачета.

В результате изучения дисциплины «Методы принятия управленческих решений» студент должен:

знать:

- классификация задач принятия управленческих решений;
- основные методы послеоптимизационного и параметрического анализа линейных моделей производства для поддержки принятия управленческих решений;
- методы динамического программирования в процессах обоснования и принятия управленческих решений;
- применение количественных моделей с условиями неопределенности и риска в процессах принятия решений;
- использование методов массового обслуживания для обоснования принятия управленческих решений;
- методы сетевого планирования в процессах принятия управленческих решений;
- применение методов математической статистики для поддержки принятия управленческих решений.

уметь:

- проводить послеоптимизационный анализ линейных моделей производства в случае изменения запасов ресурсов, цен на продукцию, появления новых ограничений или новых видов производственной деятельности;
- проводить параметрический анализ линейных моделей производства;
- определять оптимальные стратегии в моделях замены оборудования;
- уметь применять методы теории игр в условиях неопределенности, риска или конкуренции;
- использовать модели массового обслуживания со стоимостными характеристиками;
- пользоваться методами сетевого планирования для оценки продолжительности проектов и ее сокращения;
- создавать имитационные модели управления запасами;
- использовать модели прогнозирования временных рядов для принятия управленческих решений;

- принимать решения на основе экспертных оценок;
- использовать программное обеспечение ПЭВМ для расчетов параметров моделей.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Методы принятия управленческих решений» составлена на основе экспериментальной учебной программы «Методы принятия управленческих решений», разработанной Полтавского университета потребительской кооперации Украины в 2001 году для студентов направления подготовки «Менеджмент» (утверждено ученым советом Полтавского университета потребительской кооперации Украины 30 июня 2001, Протокол № 7).

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ»

Модуль 1. Детерминированные модели

Тема 1. Линейные оптимизационные модели управления производством

Примеры линейных моделей производства. Нахождение оптимальных производственных планов обычным и двойственным симплекс-методом. Матричные соотношения в симплекс-методе. Примеры практического использования двойственных оценок в анализе линейных моделей производства.

Анализ линейных моделей производства на допустимость: изменение запасов ресурсов, появление новых ограничений.

Анализ линейных моделей производства на оптимальность: изменение цен продукции, появление нового вида производственной деятельности, изменение удельных затрат ресурсов.

Тема 2. Линейные параметрические оптимизационные модели управления производством

Параметрический анализ линейных моделей производства: изменение цен продукции или изменение запасов ресурсов.

Тема 3. Анализ управленческих решений методами динамического программирования

Постановка задачи динамического программирования как задачи управления. Управление на основе принципа оптимальности Беллмана.

Определение оптимальной стратегии замены оборудования.

Модуль 2. Стохастические модели

Тема 4. Анализ альтернативных управленческих решений

Принятие решений в условиях неопределенности. Матрица платежей. Критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица.

Принятие решений в условиях риска. Принципы максимума ожидаемого выигрыша и минимума ожидаемых потерь.

Тема 5. Методы массового обслуживания в анализе управленческих решений

Анализ затрат в системах массового обслуживания. Модели систем массового обслуживания со стоимостными характеристиками.

Анализ количественных оценок системы массового обслуживания с ограниченной и неограниченной очередью. Модели преимущественного уровня обслуживания. Методика определения оптимального количества сервисов обслуживания.

Тема 6. Сетевые методы анализа управленческих решений

Детерминированные модели сетевого планирования. Алгоритм Дейкстры нахождения кратчайшего пути.

Стохастические модели сетевого планирования. Учет неопределенности при календарном планировании проектов. Оценивание длительности операций проекта. Метод оценки и пересмотра программ PERT.

Тема 7. Имитационное моделирование для принятия управленческих решений

Применение методов моделирования для принятия решений. Использование случайных чисел в моделировании.

Имитационные модели управления запасами.

Тема 8. Прогнозирование для принятия управленческих решений

Модели временных рядов. Выделение тренда. Метод скользящих средних. Экспоненциальное сглаживание.

Метод Хольта параметрического экспоненциального сглаживания. Учета сезонных изменений.

Тема 9. Экспертные методы принятия управленческих решений

Принятие решений на основе экспертных оценок. Методы обработки информации от экспертов.

Проверка согласованности и достоверности экспертных оценок. Проверка согласованности и достоверности групповой экспертизы.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

Название раздела, модуля, темы	Количество часов по формам обучения и видам занятий				
	дневная				
	всего	аудиторные занятия		внеауди- торные занятия	
		лекции	практ. зан.	ИКР ¹	СРС ²
Модуль 1. Детерминированные модели					
Тема 1.Линейные оптимизационные модели управления	14	4	6	1	3

производством					
Тема 2. Линейные параметрические оптимизационные модели управления производством	13	4	4	1	4
Тема 3. Анализ управленческих решений методами динамического программирования	11	4	2	1	4
Модульная контрольная работа 1	4	0	2	0	2
Всего за модулем 1	42	12	14	3	3
Содержательный модуль 2. Стохастические модели					
Тема 4. Анализ альтернативных управленческих решений	11	4	2	1	4
Тема 5. Методы массового обслуживания в анализе управленческих решений	11	4	2	1	4
Тема 6. Сетевые методы анализа управленческих решений	13	4	4	1	4
Тема 7. Имитационное моделирование для принятия управленческих решений	11	4	2	1	4

Тема 8. Прогнозирование для принятия управленческих решений	10	4	2	1	3
Тема 9. Экспертные методы принятия управленческих решений	6	2	2	0	2
Модульная контрольная работа 2	4	0	2	0	2
Всего за модулем 2	66	22	16	5	23
Всего по дисциплине	108	34	30	8	36

Примечание:

¹ ИКР - индивидуально-консультационная работа;

² СРС - самостоятельная работа студента.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Детерминированные модели

ТЕМА 1. Линейные оптимизационные модели управления производством

Эта тема изучается по учебникам [3, гл. 2-4, 7], [9, гл. 1] и конспектом лекции 1, 2.

Основные проблемы темы: постоптимальный анализ линейных моделей производства на допустимость и оптимальность.

Логика раскрытия темы. После изучения предыдущих дисциплин «Математическое программирование» и «Исследование операций» необходимо уметь составлять линейные производственные модели использования ресурсов и исследовать их обычным, двойственным и обобщенным симплексным методом. Чтобы восстановить эти навыки, нужно разобрать примеры [3, пример 3.3.1, с. 107, пример 4.4.1, с. 165, пример 4.4.2, с. 170; 9, пример 1.41, с. 36, примеры 1.105-1.106, с. 110-113]. Необходимо также знать и уметь использовать матричное представление симплексных вычислений и двойственных задач [3, § § 7.1-7.2, 7.5 пример 7.5.1, с. 358]. Затем приступают к анализу чувствительности решения задачи использования ресурсов [3, § 4.5, с. 171]. Сначала надо освоить анализ чувствительности решения к изменению запасов дефицитных ресурсов и появления новых ограничений [3, § 4.5.1, примеры 4.5.1, с. 173, 4.5.2, с. 175, 4.5.3, с. 181]. Далее изучают анализ изменения цены рентабельной продукции, удельных затрат ресурсов или появления нового вида продукции [3, § 4.5.2, примеры 4.5.4, с. 183; 4.5.5, с. 185; 4.5.6, с. 188; 9, § 1.6, примеры 1.90, с. 97, 1.91, с. 101]. Обязательными являются умение решать задачи линейного программирования на

компьютере с помощью программ TORA или MS Excel [3, § § 2.4.1-2.4.2, с. 57, 3.3.3, с. 116; 4.4.1, с. 166].

Основные понятия темы: линейные производственные модели использования ресурсов, экономический смысл двойственной задачи линейного программирования, теневые цены ресурсов, дефицитные и недефицитные ресурсы, рентабельная и нерентабельная продукция, приведенная стоимость нерентабельной продукции, обычный, двойственный и обобщенный симплексный метод, структура симплексных таблиц, матричное представление симплексных вычислений.

Основные алгоритмы темы: составление линейных производственных моделей, анализ их симплексных таблиц; преобразования симплексных таблиц обычным, двойственным и обобщенным симплексным методом; анализ линейных моделей производства на допустимость: изменение запасов ресурсов и появление новых ограничений; анализ линейных моделей производства на оптимальность: изменение цены продукции или удельных затрат ресурсов, или появление нового вида продукции.

Практическое занятие 1. Обзор линейных моделей производства

План

1. Симплексный метод [3, пример 3.3.1, с. 107].
2. Двойственный и обобщенный симплексный метод [3, пример 4.4.1, с. 165; пример 4.4.2, с. 170].
3. Анализ симплексных таблиц [9, пример 1.41, с. 36].
4. Матричные соотношения в симплексном методе [3, пример 7.5.1, с. 358].

Практическое занятие 2. Анализ линейных моделей производства на допустимость

План

1. Анализ изменения запасов ресурсов [3, примеры 4.5.1, с. 173; 4.5.2, с. 175].
2. Анализ появления новых ограничений [3, пример 4.5.3, с. 181].

Практическое занятие 3. Анализ линейных моделей производства на оптимальность

План

1. Анализ изменения цен на продукцию [3, примеры 4.5.4, с. 183; 4.5.5, с. 185].
2. Анализ появления нового вида производственной деятельности [3, пример 4.5.6, с. 188].
3. Анализ изменения удельных затрат ресурсов [3, упражнение 4.5.6-2, с. 190].
4. Контрольное тестирование 1: Анализ линейных моделей производства на допустимость (см. [12, задача 1-2 задачи 1 контрольного задания, стр. 16; примеры решения этих задач, с. 22-25]).

Учебные задания для самостоятельной работы

Задание 1. Выписать в терминологический словарь и дать определения основных терминов и понятий: теневые цены ресурсов, дефицитные и недефицитные ресурсы, рентабельная и нерентабельная продукция, приведенная стоимость нерентабельной продукции.

Задание 2. Ответить на вопросы для самопроверки знаний:

- 1) линейные производственные модели использования ресурсов;
- 2) экономическое содержание двойственной задачи линейного программирования;
- 3) теневые цены ресурсов;
- 4) дефицитные и недефицитные ресурсы;
- 5) рентабельная и нерентабельная продукция;

- б) приведенная стоимость нерентабельной продукции;
- 7) структура симплексных таблиц;
- 8) матричное представление симплексных вычислений.

Задание к практическому занятию 1. Решить задачи [9, примеры 1.49, с. 64; 1.103, с. 106; 1.107, с. 114].

Задание к практическому занятию 2. Решить задачи [3, упражнения 4.5.1-2 а-б, с. 174; 4.5.2-1 а-б, d, с. 176; 4.5.3-1, с. 182; 9, задача 1.103, с. 106].

Задание к практическому занятию 3. Решить задачи [3, упражнения 4.5.4-1, с. 184; 4.5.5-14 4.5.5-2, с. 186; 4.5.6-3, с. 190; 9, задача 1.104 г)].

ТЕМА 2. Линейные параметрические оптимизационные модели управления производством

Эта тема изучается по пособию [3, гл. 7, § 7.6, с. 360], [9, гл. 2, § 2.3, с. 192] и конспектом лекции 3, 4.

Параметрическое линейное программирование – это расширение техники анализа чувствительности, которая рассматривалась в предыдущей теме. Рассматриваются изменения в оптимальном решении задачи линейного программирования (плане производства), которые являются результатом определенных непрерывных изменений коэффициентов целевой функции (цен на продукцию) и значений правых частей ограничений (запасов ресурсов). Следует отметить, что использование линейных функций обусловлено лишь значительно более сложными вычислениями в других случаях.

Основные проблемы темы: параметрический анализ изменения запасов ресурсов; параметрический анализ изменения цены продукции.

Логика раскрытия темы. Основная идея параметрического анализа состоит в следующем. Сначала для $t_0 = 0$ симплексным методом находят оптимальное решение задачи линейного программирования. Затем по признаку оптимальности или условию допустимости симплексного метода определяют интервал $0 \leq t \leq t_1$ значений параметра t , для которого полученное решение, остается допустимым и оптимальным. Значение t_1 называется *критическим*. Далее определяются следующие критические значения параметра t и соответствующие им допустимые и оптимальные решения. Процесс заканчивается, когда находят такое значение t_r , что при любых значениях $t \geq t_r$ последнее оптимальное решение остается неизменным или решения не существует вообще.

Сначала надо овладеть параметрическим анализом изменения цены продукции [3, § 7.6, пример 7.6.1, с. 361]. Далее следует приступить к анализу изменения запасов ресурсов [3, § 7.6, пример 7.6.2, с. 363]. Решать соответствующие задачи линейного программирования необходимо на компьютере с помощью программ TORA и MS Excel [3, § § 2.4.1-2.4.2, с. 57; 3.3.3, с. 116; 4.4.1, с. 166].

Основные понятия темы: критические точки, признак оптимальности симплексного метода в матричной форме, условие допустимости симплексного метода в матричной форме.

Основные алгоритмы темы: параметрический анализ изменения запасов ресурсов; параметрический анализ изменения цены продукции.

Практическое занятие 4. Параметрический анализ цен продукции

План

1. Анализ изменения цен продукции [3, 7.6.1, с. 361].

2. Контрольное тестирование 2: Анализ линейных моделей производства на оптимальность (см. [12, задания 3-4 задачи 1 контрольного задания, стр. 17; примеры решения этих задач, с. 25-28]).

Практическое занятие 5. Параметрический анализ запасов ресурсов

План

1. Параметрический анализ запасов ресурсов: [3, 7.6.2, с. 363].

Учебные задания для самостоятельной работы

Задание 1. Выписать в терминологический словарь и дать определения основных терминов и понятий: критические точки, признак оптимальности симплексного метода в матричной форме, условие допустимости симплексного метода в матричной форме.

Задание 2. Ответить на вопросы для самопроверки знаний:

- 1) критические точки;
- 2) параметрический анализ изменения запасов ресурсов;
- 3) параметрический анализ изменения цены продукции.

Задание 3. Выполнить индивидуальное домашнее задание 1 «Параметрический анализ линейных моделей производства» [12, задания 5-6 задачи 1 контрольного задания, с. 17; примеры решения этих задач, с. 28-32].

Задание к практическому занятию 4. Решить задачи [3, упражнения 7.6.1-2, с. 362].

Задание к практическому занятию 5. Решить задачи [3, упражнения 7.6.2-1, с. 366].

ТЕМА 3. Анализ управленческих решений методами динамического программирования

Эта тема изучается по учебникам [3, гл. 10; 9, гл. 4] и конспектом лекции 5, 6.

Базовыми понятиями этой темы есть модели задач о замене оборудования. Эти модели можно исследовать методами динамического программирования, которые уже изучались в дисциплинах «Математическое программирование» и «Исследование операций».

Основные проблемы темы: составление моделей и решения задач о замене оборудования.

Логика раскрытия темы. Важно понимать задачи динамического программирования как задачи управления и применять соответствующую терминологию: состояние системы, допустимые, условные и оптимальные управления и т.д. [3, § 10.3, с. 446; 9, § 4.2, с. 296]. Связь между задачами замены оборудования и динамическим программированием демонстрируется в [3, § 10.3.3, пример 10.3.3, с. 458; 9, § 4.2, пример 4.9, с. 300].

Основные понятия темы: задачи динамического программирования как задачи управления; уравнения Беллмана и принцип Беллмана; модели замены оборудования.

Основные алгоритмы темы: составление моделей и решения задач о замене оборудования.

Практическое занятие 6. Задача определения оптимальной стратегии замены оборудования

План

1. Определение оптимальной стратегии замены оборудования: [3, упражнение 10.3.3-1 а, с. 461].

Практическое занятие 7. Модульная контрольная работа 1

План

1. Задачи из контрольных тестирований 1-2.
2. Задачи из индивидуальных домашних заданий 1-2.

Учебные задания для самостоятельной работы

Задание 1. Выписать в терминологический словарь и дать определения основных терминов и понятий: задачи динамического программирования как задачи управления; уравнения Беллмана и принцип Беллмана; модели задач о замене оборудования.

Задание 2. Ответить на вопросы для самопроверки знаний:

- 1) задачи динамического программирования как задачи управления;
- 2) уравнения Беллмана;
- 3) принцип Беллмана;
- 4) модели замены оборудования;
- 5) составление моделей и решения задач о замене оборудования.

Задание 3. Выполнить индивидуальное домашнее задание 2 «Определение оптимальной стратегии замены оборудования» (см. [12, Задача 2 контрольного задания; стр. 17, пример решения этой задачи, с. 33-36]).

Задание к практическому занятию 6. Решить задачи: [3, упражнения 10.3.3-1 б-с, с. 461].

Методические советы по подготовке к модульной контрольной работе 1

Подготовка к модульной контрольной работе заключается в решении типового варианта, приведенного ниже. В случае возникновения трудностей с какой-то задачей надо обязательно отыскать аналогичную задачу, которая была решена на практическом занятии или самостоятельно. Нужно детально

разобрать решение этой задачи, попытаться найти ошибку, если она допущена, и вновь приступить к решению задачи по типовому варианту.

Модуль 2. Стохастические модели

ТЕМА 4. Анализ альтернативных управленческих решений

Эта тема изучается по пособию [3, гл.14] и конспектом лекции 7, 8.

Качество выбранного решения из нескольких возможных альтернатив зависит от степени информированности ЛПР (лица, принимающего решение) о ситуации, которая сложилась. Возможны три варианта:

- 1) данные известны точно (определенность);
- 2) данные можно описать распределением вероятностей (риск);
- 3) неизвестна значимость данных для принятия решения (неопределенность).

Основные проблемы темы: принятие решения в условиях риска и неопределенности.

Логика раскрытия темы. Процесс принятия решения в условиях определенности рассматривался в предыдущих темах.

Если решения принимаются в условиях риска, то стоимости альтернативных решений обычно описываются распределениями вероятностей [3, § 14.2, с. 560]. Поэтому часто принятие решения базируется на критерии ожидаемого значения, согласно которому альтернативы сравниваются соответственно максимума средней прибыли или минимума средних издержек. Использование этого критерия демонстрируется в [3, § 14.2, пример 14.2.1, с. 560]. Иногда для использования критерия ожидаемого значения необходимо предварительно вычислить апостериорные вероятности на

основе дополнительной информации [см. 3, пример 14.2.2, с. 566].

Принятие решений в условиях неопределенности требует выбора альтернативных действий, которым соответствуют платежи, зависящие от (случайных) состояний природы. Поэтому данные имеют вид матрицы платежей, строки которой соответствуют возможным действиям ЛПР, а столбцы – состояниям природы [3, § 14.2, с. 560]. Различие между принятием решений в условиях риска и неопределенности состоит в том, что в условиях неопределенности распределение вероятностей состояний природы либо неизвестно, либо не может быть определено. Этот недостаток информации обусловил возможность применения нескольких критериев для анализа ситуации, связанной с принятием решений: Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица, которые отличаются степенью консерватизма ЛПР пред лицом неопределенности. Использование этих критериев демонстрируется в [3, § 14.3, пример 14.3.1, с. 577].

Основные понятия темы: критерий ожидаемого значения; дерево решений; апостериорные вероятности; матрица платежей; принцип недостаточного обоснования; критерий Лапласа; минимаксный и максиминный критерий Вальда; матрица риска; критерий Сэвиджа, показатель оптимизма; критерий Гурвица.

Основные алгоритмы темы: определение оптимальной альтернативы по критериям: ожидаемого значения, Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица.

Практическое занятие 8. Задачи принятия решений в условиях неопределенности и риска

План

1. Принятие решений в условиях риска [3, примеры 14.2.1, с. 560; 14.2.2, с. 566].

2. Принятие решений в условиях неопределенности: [3, пример 14.3.1, с. 577].

Учебные задания для самостоятельной работы

Задание 1. Выписать в терминологический словарь и дать определения основных терминов и понятий: критерий ожидаемого значения; дерево решений; апостериорные вероятности; матрица платежей; принцип недостаточного обоснования; критерий Лапласа; минимаксный и максиминный критерий Вальда; матрица риска; критерий Сэвиджа, показатель оптимизма; критерий Гурвица.

Задание 2. Ответить на вопросы для самопроверки знаний:

- 1) критерий ожидаемого значения;
- 2) критерий Лапласа;
- 3) критерий Вальда;
- 4) матрица риска;
- 5) критерий Сэвиджа;
- 6) критерий Гурвица.

Задание к практическому занятию 8. Решить задачу [3, упражнения 14.3, № 1-2, с. 578].

ТЕМА 5. Методы массового обслуживания в анализе управленческих решений

Эта тема изучается по учебнику [3, гл. 17] и конспектом лекции 9, 10.

Базовыми понятиями этой темы есть понятие простейшего потока событий, его интенсивности и стационарного режима работы системы массового обслуживания (СМО). Теория массового обслуживания изучает математические модели, связывающие заданные характеристики СМО с показателями эффективности их работы.

Основная проблема темы: определение оптимального уровня обслуживания.

Логика раскрытия темы. Нужно знать, что случайный характер потока требований и времени их обслуживания приводит к необходимости пользоваться стохастическими моделями СМО. Обычно рассматривают стационарный режим работы СМО, когда вероятности ее состояний не зависят от времени. Условием существования такого режима является соответствующее соотношение между интенсивностями входного и выходного потоков. Часто СМО изображают ориентированным графом, на котором состояния системы соединяют стрелки, показывающие возможные переходы за малый промежуток времени. По этому графу составляют систему линейных уравнений для финальных вероятностей (см. [3, § 17.5, с. 644]). Показатели работы СМО в стационарном режиме можно найти через финальные вероятности (см. [3, § 17.6, с. 650]). Чтобы овладеть методами их расчета, следует детально разобрать примеры [3, § 17.6, примеры 17.6.2, с. 656; 17.6.5, с. 666]. Решать задачи следует на компьютере с помощью программ TORA или MS Excel [3, § 17.4, с. 639].

После этого можно приступить к рассмотрению СМО со стоимостными характеристиками [3, § 17.9, с. 683]. Основным понятием этих систем является уровень обслуживания, который можно считать функцией интенсивности обслуживания и количества параллельно работающих сервисов. Более высокий уровень обслуживания предусматривает уменьшение времени ожидания в системе. Для поиска равновесия между конфликтующими факторами (уровнем обслуживания и временем ожидания в системе) используются функциональные показатели обслуживающей системы.

Модели со стоимостными характеристиками стремятся уравновесить два конфликтующих показателя: затраты на обслуживание и потери, обусловленные задержками в предоставлении услуг (время ожидания клиента). Эти два вида расходов конфликтуют между собой, так как увеличение одного

из них автоматически ведет к уменьшению другого и наоборот. Пример модели со стоимостными характеристиками, где уровень обслуживания – это интенсивность обслуживания, приведен в [3, § 14.9, пример 14.9.1, с. 684]. Модель, где уровень обслуживания – это количество параллельно работающих сервисов, рассматривается в [3, § 14.9, пример 14.9.2, с. 687].

Основные понятия темы: характер входного потока требований; количество сервисов, их производительность; вероятность отказа обслуживания; среднее время пребывания в системе; среднее время ожидания обслуживания; средняя длина очереди; простейший поток событий, его интенсивность; стационарный режим работы СМО; финальные вероятности состояний СМО, их содержание; СМО с одним и многими сервисами, с очередью и без нее; формулы Эрланга; условие стационарного режима для СМО с неограниченной очередью; модели со стоимостными характеристиками; уровень обслуживания.

Основные алгоритмы темы: определение оптимальной интенсивности и количества сервисов для моделей со стоимостными характеристиками.

Практическое занятие 9. Анализ моделей СМО со стоимостными характеристиками

План

1. Определение оптимального количества сервисов [3, § 14.9, пример 14.9.2, с. 687].
2. *Контрольное тестирование 3*: Принятие решения в условиях неопределенности (см. [12, Задача 3 контрольного задания, стр. 18, пример решения этой задачи, с. 36-38]).

Учебные задания для самостоятельной работы

Задание 1. Выписать в терминологический словарь и дать определения основных терминов и понятий: характер входного

потока требований; количество сервисов, их производительность; вероятность отказа обслуживания; среднее время пребывания в системе; среднее время ожидания обслуживания; средняя длина очереди; простейший поток событий, его интенсивность; стационарный режим работы СМО; финальные вероятности состояний СМО, их содержание; СМО с одним и многими сервисами, с очередью и без нее; формулы Эрланга; условие стационарного режима для СМО с неограниченной очередью; формулы Литтла; модели со стоимостными характеристиками; уровень обслуживания.

Задание 2. Ответить на вопросы для самопроверки знаний:

- 1) среднее время пребывания в системе;
- 2) среднее время ожидания обслуживания;
- 3) средняя длина очереди;
- 4) стационарный режим работы СМО;
- 5) формулы Эрланга;
- 6) условие стационарного режима для СМО с неограниченной очередью;
- 7) вычисления финальных вероятностей состояний СМО;
- 8) вычисления финальных вероятностей в Excel;
- 9) уровень обслуживания;
- 10) модели со стоимостными характеристиками.

Задание 3. Выполнить индивидуальное домашнее задание 3 «Определение оптимального количества сервисов» (см. [12, задача 4 контрольного задания, стр. 18; пример решения этой задачи, с. 38-39]).

Задание к практическому занятию 9. Решить задачи [3, упражнения 17.9.2, № 1-2, с. 688].

ТЕМА 6. Сетевые методы анализа управленческих решений

Эта тема изучается по учебникам [3, гл. 6], [11, гл. 14] и конспектом лекции 11, 12.

Базовым понятием этой темы есть понятие сетевого графика проекта. Каждую операцию на нем изображают дугой, ориентированной в направлении выполнения проекта. Узлы сетки устанавливают порядок выполнения операций.

Основные проблемы темы, на которые следует обратить внимание: определение кратчайшего пути на сетевом графике; определение самого длинного (критического) пути сетевого графика; оценки продолжительности проекта.

Логика раскрытия темы. Необходимо четко понимать, что каждая операция проекта задается только одной дугой и определяется двумя конечными узлами. Поэтому нумерация узлов сетевого графика устанавливает порядок выполнения операций проекта. Две операции, которые могут выполняться одновременно, имеют общий начальный узел, но разные конечные узлы. Поэтому может потребоваться фиктивная операция, чтобы конечные узлы этих операций были разными (см. [3, пример 6.6.1, с. 300]).

Для нахождения кратчайшего пути между заданным исходным узлом и любым другим узлом сетки используют алгоритм Дейкстри [см. 3, § 6.3, с. 250]. Там же приведены практические примеры применения этой задачи [3, § 6.3, примеры 6.3.1, с. 251, 6.3.2, с. 252; 6.3.3, с. 253]. Чтобы овладеть алгоритмом Дейкстри, следует детально разобрать пример [3, § 6.3, пример 6.3.4, с. 256].

На сетевом графике также выполняют расчеты, чтобы выявить критические операции, задержка начала которых ведет к увеличению длительности проекта. Критические операции образуют критический путь, длина которого равняется минимальной продолжительности проекта. Вычисление критического пути выполняют в два этапа. При прямом проходе от исходного события к завершающему вычисляют ранние сроки появления каждого события, а при обратном проходе – поздние сроки появления тех же событий (см. [3, § 6.6, пример 6.6.2, с. 305]).

Конечным результатом расчетов на сетевой модели есть календарный план, который показывает возможные моменты начала и окончания каждой операции (см. [3, § 6.6, пример 6.6.3, с. 307]). Этот план легко превратить в реальный график с конкретными датами. Графическое изображение календарного плана называют графиком Ганта. Искать критический путь и строить график Ганта лучше на компьютере с помощью программы TORA [см. 3, § 6.6, с. 310].

Метод критического пути применяют, когда длительности операций – детерминированные величины. На практике это условие часто не выполняется и длительность операций можно только прогнозировать на основе предыдущего опыта. Метод оценки и просмотра программ (PERT) заключается в определении оценок продолжительности каждой операции: оптимистической, пессимистической и модальной – наиболее вероятной [3, § 6.6.5, с.315]. Тогда можно оценить вероятность каждого события сетки, если считать все ее операции статистически независимыми (см. [3, § 6.6, пример 6.6.6, с. 316]). Метод PERT лучше реализовать на компьютере с помощью программы TORA [см. 3, § 6.6, с. 317].

Основные понятия темы: узлы и дуги сетевого графика; ранние и поздние сроки сетевого графика; критические операции; критический путь; полные и свободные резервы времени некритических операций; оптимистическая, пессимистическая и модальная оценки продолжительности операции; временные и постоянные метки узлов сетки.

Основные алгоритмы темы: расчет ранних и поздних сроков сетевого графика; определение критического пути сетевого графика; определение полных и свободных резервов времени некритических операций; метод оценки и просмотра программ (PERT).

Практическое занятие 10. Сетевая модель замены оборудования

План

1. Сетевая модель замены оборудования [3, примеры 6.3.4, с. 256; 6.3.1, с. 251].

Практическое занятие 11. Оценивание длительности проекта методом PERT

План

1. Нахождение критического пути [3, § 6.6, пример 6.6.2, с. 305].
2. Оценивание длительности проекта методом PERT [3, § 6.6, пример 6.6.6. 316].

Учебные задания для самостоятельной работы

Задание 1. Выписать в терминологический словарь и дать определения основных терминов и понятий: ранние и поздние сроки сетевого графика; критические операции; критический путь; полные и свободные резервы времени некритических операций; оптимистическая, пессимистическая и модальная оценки продолжительности операции; временные и постоянные метки узлов сетки.

Задание 2. Ответить на вопросы для самопроверки знаний:

- 1) расчет ранних и поздних сроков сетевого графика;
- 2) определение критического пути сетевого графика;
- 3) определение полных и свободных резервов времени некритических операций;
- 4) оптимистическая, пессимистическая и модальная оценки продолжительности операции;
- 5) временные и постоянные метки узлов сетки.

Задание 3. Выполнить индивидуальное домашнее задание 4 «Планирование замены оборудования сетевыми методами» (см. [12, задача 5 контрольных задания, р. 19; пример решения этой задачи, с. 39-43]).

Задание к практическому занятию 10. Решить упражнения [3, упражнения 6.3.2, № 1-2, с. 258].

Задание к практическому занятию 11. Решить упражнения [3, упражнения 6.6.2, № 2, с. 306; 6.6.5, № 1, с. 317].

ТЕМА 7. Имитационное моделирование для принятия управленческих решений

Эта тема изучается по учебникам [3, гл. 18; 2, гл. 9; 8, гл. 10] и конспектом лекции 13, 14.

Методы моделирования используются преимущественно для принятия решения в условиях риска, когда аналитические методы малопригодны. Моделирование позволяет ЛПР более глубоко понять сущность задачи, оценить преимущества и недостатки альтернативных стратегий и возможных решений.

Основные проблемы темы: моделирование случайных величин; построение имитационной модели управления запасами.

Логика раскрытия темы. Сначала надо рассмотреть метод Монте-Карло моделирования случайных величин с заданным распределением вероятностей [3, § 18.1]. Для этого применяют случайные числа, получаемые программными средствами на компьютере (*надстройка Генерация случайных чисел* программы Excel) или берут из таблиц [2, § 9.2, с. 312]. Примеры использования дискретных распределений для моделирования некоторых хозяйственных ситуаций приведены в [2, § 9.3-9.4, с. 312-316].

Техника моделирования рассматривается на примере управления запасами. Для имитационного моделирования системы управления запасами требуется дополнительная информация: исходный уровень запаса, точка заказа и время выполнения заказа [2, § 9.5, с. 316]. Для большей

реалистичности модели необходимо допустить возможность дефицита [2, § 9.6, с. 317].

Для оценки и сравнения стратегий управления запасами необходимо проанализировать расходы, связанные с управлением запасами. Считаются известными цена товара, затраты на хранение запаса и потери вследствие дефицита [2, § 9.7-8, с. 318-323].

Основные понятия темы: стохастический спрос на ресурс; дисциплина пополнения запаса; объем партии; стоимость поставки; издержки хранения; потери от дефицита; эффективность стратегии управления запасами; стохастические модели управления запасами; точки заказа; случайные числа, распределение дискретной случайной величины.

Основные алгоритмы темы: моделирование дискретной случайной величины; построение и использование имитационной модели управления запасами.

Практическое занятие 12. Моделирование управления запасами

План

1. Моделирование управления запасами с учетом затрат [2, § 9.3-9.7, с. 312-319].
2. Сравнение стратегий управления запасами [2, § 9.8, с. 319].

Учебные задания для самостоятельной работы

Задание 1. Выписать в терминологический словарь и дать определение основных терминов и понятий: эффективность стратегии управления запасами; точки заказа; случайные числа, распределение дискретной случайной величины.

Задание 2. Ответить на вопросы для самопроверки знаний:

- 1) стохастический спрос на ресурс;
- 2) объем партии;

- 3) структура расходов;
- 4) эффективность стратегии управления запасами;
- 5) статические и динамические модели управления запасами;
- 6) точки заказа;
- 7) случайные числа;
- 8) распределение дискретной случайной величины.

Задание 3. Выполнить индивидуальное домашнее задание 5 «Сравнение стратегий управления запасами» (см. [12, задача 6 контрольных задания, р. 19; пример решения этой задачи, с. 43-45]).

Задание к практическому занятию 12. Решить упражнение [2, § 9.9 № 1-3, с. 323-324].

ТЕМА 8. Прогнозирования для принятия управленческих решений

Эта тема изучается с пособием [2, гл. 6; 3, гл. 13; 8, гл. 12] и конспектом лекции 15, 16.

Базовым понятием этой темы есть понятие временного ряда. Для временных рядов прогноз строится на основе их предыдущих значений. Существует также метод прогнозирования с помощью регрессии показателя на ряд факторов. Тогда по оценкам изменения факторов можно прогнозировать изменение показателя.

Основные проблемы темы, на которые следует обратить внимание: составляющие временного ряда; выделение тренда; учет сезонных колебаний.

Логика раскрытия темы. Необходимо четко понимать, что во временных рядах выделяют четыре составляющие: тренд – устойчивые, систематические и долгосрочные изменения, циклические колебания относительно тренда, эффект

сезонности и случайный компонент. При условии отсутствия циклических и сезонных колебаний задача заключается в оценке тренда, которую осуществляют скользящим средним, экспоненциальным сглаживанием или регрессией [2, § 6.1-6.5, с. 185-196, 3, гл. 13, с. 537-548, 8, § 12.4, с. 811-835]. Наилучший прогноз делается с помощью тренда. При наличии сезонных колебаний сначала оценивают сезонную компоненту и изымают ее из исходных данных. На основе данных, из которых изъята сезонная компонента, делается наилучший возможный прогноз, к которому добавляется сезонная составляющая [2, § 6.7-6.10, с. 197-210, 8, § 12.4, с. 829-835].

Основные понятия темы: тренд; циклические колебания; сезонные колебания; скользящие средние; экспоненциальное сглаживание; регрессия; аддитивная модель сезонных колебаний; сезонные отклонения; мультипликативная модель сезонных колебаний; сезонные индексы.

Основные алгоритмы темы: выделение тренда скользящим средним; выделение тренда экспоненциальным сглаживанием; метод Хольта экспоненциального сглаживания; выделения тренда методом регрессии; оценки сезонных отклонений в аддитивной модели сезонных колебаний; оценки сезонных индексов в мультипликативной модели сезонных колебаний.

Практическое занятие 13. Прогнозирование временных рядов

План

1. Модели тренда [2, § 6.2-6.5, с. 187-196].
2. Метод Хольта [8, § 12.4, с. 826-829].
3. Расчет сезонных отклонений и индексов [2, § 6.7-6.9, с. 197-209].

Учебные задания для самостоятельной работы

Задание 1. Выписать в терминологический словарь и дать определения основных терминов и понятий: тренд; циклические колебания; сезонные колебания; скользящие средние; экспоненциальное сглаживание; регрессия; аддитивная модель сезонных колебаний; сезонные отклонения; мультипликативная модель сезонных колебаний; сезонные индексы.

Задание 2. Ответить на вопросы для самопроверки знаний:

- 1) тренд;
- 2) циклические колебания;
- 3) сезонные колебания;
- 4) скользящие средние;
- 5) экспоненциальное сглаживание;
- 6) регрессия;
- 7) аддитивная модель сезонных колебаний;
- 8) мультипликативная модель сезонных колебаний;
- 9) метод Хольта.

Задание к практическому занятию 13. Решить упражнения [2, § 6.6, № 1-3, с. 196-197; § 6.10, № 1-3, с. 209-210].

ТЕМА 9. Экспертные методы принятия управленческих решений

Эта тема изучается с пособием [2, гл. 3, § 3.5, с.109, 3.8, с. 116; 7, гл. 2-4, 10, гл. 2; 11, гл. 3, § 3.3.2, с. 83, гл. 13, § 13.1.3-13.1.5] и конспектом лекции 17.

Экспертные методы – это комплекс статистических процедур для получения от специалистов информации, ее анализ и обобщение, с целью подготовки и выбора рационального решения. Их применяют тогда, когда выбор, обоснование и оценка последствий решения не могут быть выполнены на основе точных расчетов. Такие ситуации возникают при управлении производством и особенно – в прогнозировании и долгосрочном планировании.

Основные проблемы темы: построение единого группового порядка объектов, анализ совокупного согласования мнений экспертов для выявления отдельных групп экспертов, чьи оценки значительно отличаются, анализ структуры имеющейся совокупности ранжирований для выявления отдельных групп согласованных признаков.

Логика раскрытия темы. Сначала необходимо рассмотреть методы формализации информации, поступающей от экспертов [7, гл. 2]. Особое внимание следует обратить на ранжирование объектов экспертами по определенному признаку [7, гл. 2, § 2.3, с. 48] и случай объединенных рангов [см. 10, § 2.1, пример с. 101].

Если несколько объектов ранжируются двумя экспертами, то возникает проблема согласованности их мнений. Поэтому необходимо ознакомиться с измерением и анализом парных ранговых статистических связей с помощью ранговых коэффициентов корреляции Спирмена и Кендалла [7, § 4.1, с. 105; 10, § 2.2, с. 106]. Примеры вычисления ранговых коэффициентов корреляции приведены в [2, с. 110-112; 7, с. 114-115; 10, примеры 2.1-2.2, с. 108-109, 111-112]. Критерии проверки статистической значимости ранговых коэффициентов корреляции Спирмена и Кендалла приведены в [10, § 2.2.4, с. 113].

Проблему согласованности мнений нескольких экспертов решают с помощью коэффициента конкордации Кендалла [7, § 4.2, с. 116; 10, § 2.3, с. 116]. Примеры вычисления коэффициентов конкордации и проверки их статистической значимости приведены в [7, с. 119-120; 10, примеры 2.3-2.4, с. 122-123].

Использование коэффициента конкордации для решения основных задач статистического анализа ранговых связей рассматривается в [10, § 2.3.3, с. 120].

Основные понятия темы: экспертные методы; экспертные оценки; ранжирование; объединенные ранги; ранговый

коэффициент корреляции Спирмена; ранговый коэффициент корреляции Кендалла; коэффициент конкордации Кендалла.

Основные алгоритмы темы: вычисление ранговых коэффициентов корреляции Спирмена и Кендалла, вычисления коэффициента конкордации Кендалла, проверка статистической значимости ранговых коэффициентов корреляции; проверка статистической значимости коэффициента конкордации; построение единого группового упорядочения объектов.

Практическое занятие 14. Статистическая обработка экспертной информации

План

1. Построение единого группового упорядочения объектов [7, пример из табл. 8-10, с. 52-54, пример из табл. 11, с. 54-59].
2. Оценивания парных ранговых связей [2, примеры 1-2 (с вычислением коэффициента корреляции Кендалла и проверкой статистической значимости), с. 110-112].
3. Оценивания множественных ранговых связей [7, пример из табл. 28, с. 119-120].
4. Контрольное тестирование 4: Расчет сезонных изменений временных рядов (см. [2, § 6.8, примеры 1-3, с. 199-205; § 6.9, примеры 1-2, с. 206-209]).

Практическое занятие 15. Модульная контрольная работа 2

План

1. Задачи к контрольному тестированию 3.
2. Задачи из индивидуальных домашних заданий 3-5.

Учебные задания для самостоятельной работы

Задание 1. Выписать в терминологический словарь и дать определения основных терминов и понятий: экспертные методы; экспертные оценки; ранжирование; объединенные ранги; ранговый коэффициент корреляции Спирмена; ранговый

коэффициент корреляции Кендалла; коэффициент конкордации Кендалла.

Задание 2. Ответить на вопросы для самопроверки знаний:

- 1) экспертные оценки;
- 2) ранжирование;
- 3) объединенные ранги;
- 4) ранговый коэффициент корреляции Спирмена;
- 5) ранговый коэффициент корреляции Кендалла;
- 6) коэффициент конкордации Кендалла;
- 7) вычисления ранговых коэффициентов корреляции Спирмена и Кендалла;
- 8) вычисления коэффициента конкордации Кендалла;
- 9) проверка статистической значимости ранговых коэффициентов корреляции;
- 10) проверка статистической значимости коэффициента конкордации;
- 11) построение единого группового упорядочения объектов.

Задание к практическому занятию 14. Решить упражнения [2, § 3.8, № 1-2, с. 116-117; 10, § 2.2, примеры 2.1-2.2, с. 108-109, пример 2.3, с. 122-123].

Методические рекомендации по подготовке к модульной контрольной работы 2

Подготовка к модульной контрольной работе заключается в решении типового варианта, приведенного ниже. В случае возникновения трудностей с какой-то задачей надо обязательно отыскать аналогичную задачу, которая была решена на практическом занятии или самостоятельно. Нужно детально разобрать решение этой задачи, попытаться найти ошибку, если она допущена, и вновь приступить к решению задачи по типовому варианту.

КАРТА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

по дисциплине для студентов специальностей 6.030601
«Менеджмент организаций» и 6.030601. «Менеджмент
внешнеэкономической деятельности»

Виды самостоятельной работы	Плановые сроки выполнения	Формы контроля и отчетности	Максимальное количество баллов
Дневная форма обучения			
1. Обязательные виды СРС			
1.1. Подготовка к лекционным занятиям	Систематически, согласно расписанию аудиторных занятий	Посещение и активная работа (полный конспект лекций)	17 (1 б. × 17)
1.2. Подготовка к практическим занятиям	Систематически, согласно расписанию аудиторных занятий	Посещение и активная работа на практических занятиях	15 (1 б. × 15)
1.3. Подготовка к текущему контролю занятий	Систематически, согласно расписанию	Правильное выполнению контрольных тестирований	12 (3 б. × 4)
1.4. Самостоятельное изучение тем и вопросов	Согласно рабочей программы	Выполнение и успешная защита индивидуального домашнего задания	16 (4 б. × 4)
1.5. Подготовка к МКР (2 модуля)	После окончания модуля	Проверка правильности выполнения МКР	40 (20 б. × 2)
Всего баллов			100
2. Выборочные виды СРС			
2.1. Выполнение ИТО (презентации)	Не позднее чем через месяц после выдачи темы	Выполнение и успешная защита ИТЗ (презентации)	10
2.2. Участие в	в соответствии с	Журнал учета	5

научных кружках	планом работы		
2.3. Участие в конкурсе студенческих работ	Согласно плану	–	3
2.4. Призовое место в конкурсе студенческих работ	Согласно плану	–	5
2.5. Участие в научной студенческой конференции	»	–	3
2.6. Призовое место в научной студенческой конференции	»	–	5
Всего баллов			31

СИСТЕМА ТЕКУЩЕГО, МОДУЛЬНОГО И ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

Организация текущего контроля

Объектами контроля являются работа студентов на практических занятиях, выполнения домашних и индивидуальных заданий, а также самостоятельная работа.

При изучении дисциплины «Методы принятия управленческих решений» студент должен усвоить теоретический материал (основные понятия, факты, правила, алгоритмы и т.д.), используя конспект лекций, основную и дополнительную литературу, электронные учебники и источники информации в Интернете.

На основе теоретических знаний он должен получить умения и навыки решения задач во время практических занятий, а также выполняя домашние и индивидуальные задания.

Поэтому целью текущего контроля учебного процесса является выявление качества знания теоретического материала и умение применять эти знания для решения задач.

Качество усвоения теоретического материала проверяется на практических и индивидуальных занятиях при защите индивидуальных домашних заданий. Форма проверки зависит от вида материала, его сложности и важности. Это могут быть ответ у доски, фронтальный опрос, тесты, математический диктант т.д.

Умение решать задачи также проверяется на практических занятиях и во время защиты индивидуальных заданий. Проверка на практических занятиях проводится в форме экспресс-контролей, когда проверяют уже отработанный на предыдущих занятиях материал (10 – 15 минут на выполнение одной задачи). Так же проверяют выполнение домашних и индивидуальных домашних заданий.

Организация модульного контроля

Целью модульного контроля учебного процесса является выявление уровня качества знания теоретического материала данного модуля и умение применять эти знания для решения задач.

Качество усвоения материала проверяется на двух модульных контрольных работах, проводимых на последнем практическом занятии каждого модуля.

Критерии оценки знаний студентов

Для нивелирования разницы в скорости усвоения студентами учебного материала и упрощения расчетов, посещение лекции оценивается в 2 балла, а практического занятия – в 1 балл. Прохождение студентом контрольного тестирования оценивается в 3 балла. Эти баллы выставляются студенту лишь в случае выполнения им не менее 50% контрольного задания. Выполнение и успешная защита индивидуального задания оценивается в 3 балла.

Модульные контрольные работы содержат специальные задания теоретического и практического характера и оцениваются в 20 баллов каждая.

Результаты текущего контроля знаний студентов (не более 60 баллов) и модульного контроля (не более 40 баллов) добавляются и вносятся в ведомости учета текущей и итоговой успеваемости по дисциплине «Методы принятия управленческих решений». Если эта сумма не менее 60 баллов, то студенту выставляется оценка по дисциплине в соответствии со шкалой оценивания ПУЭТ.

Оценка по шкале ECTS	Оценка по шкале ПУЭТ, баллы	Оценка по 4-балльной шкале
F	1–34	Неудовлетворительно с обязательным повторным изучением дисциплины
FX	35–59	Неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи экзамена
E	60–65	Удовлетворительно
D	66–70	
C	71–77	
B	78–85	Хорошо
A	86–100	Отлично

Распределение баллов, которые получают студенты по результатам изучения дисциплины

*Специальность 6.030601 «Менеджмент организаций» и 6.030601. «Менеджмент внешнеэкономической деятельности»,
Курс 3*

Имя модуля, темы	Вид учебной работы	Количество баллов
Модуль 1. Детерминированные модели		
Тема 1. Линейные	Посещение занятий;	5

оптимизационные модели управления производством	экспресс-контроль 1	3
Тема 2. Линейные параметрические оптимизационные модели управления производством	Посещение занятий; экспресс-контроль 2; защита ИДЗ 1	4 3 3
Тема 3. Анализ управленческих решений методами динамического программирования	Посещение занятий; защита ИДЗ 2	4 3
Модульная контрольная работа	Выполнение МКР 1	20
Всего за 1 модуль		45
Модуль 2. Стохастические модели		
Тема 4. Анализ альтернативных управленческих решений	Посещение занятий	3
Тема 5. Анализ управленческих решений методами массового обслуживания	Посещение занятий; экспресс-контроль 3; защита ИДЗ 3	3 3 3
Тема 6. Анализ управленческих решений сетевыми методами	Посещение занятий; защита ИДЗ 4	4 3
Тема 7. Анализ управленческих решений имитационным моделированием	Посещение занятий; защита ИДЗ 5	3 3
Тема 8. Прогнозирование для принятия управленческих решений	Посещение занятий	3
Тема 9. Экспертные методы принятия управленческих решений	Посещение занятий; экспресс-контроль 4	4 3
Модульная контрольная работа	Выполнение МКР 2	20
Всего за 2 модуль		55
Всего за текущий контроль		60
Всего за модульный контроль		40

Всего по дисциплине		100
---------------------	--	-----

Система начисления баллов по видам учебной работы

Форма учебной работы	Вид учебной работы	Баллы
1. Аудиторная		
1.1. Лекционная	Посещение занятий	0–2
1.2. Практические занятия	Посещение занятий;	0–1
	экспресс-контроль;	0–3
	модульная контрольная работа	0–20
2. Самостоятельная работа и индивидуально-консультативная работа	Выполнение и защита ИДЗ; Выполнение и защита ИТЗ	0–3 0–10

Система начисления дополнительных баллов по видам работ

Форма работы	Вид работы	Баллы
Учебная	Участие в математической олимпиаде	3
	Призовое место в математической олимпиаде	10
	Выполнение ИТЗ	до 10
Научно-исследовательская	Участие в научных кружках	до 3
	Участие в конкурсе студенческих работ	3
	Призовое место в конкурсе студенческих работ	10
	Участие в научной студенческой конференции	5
	Призовое место в научной студенческой конференции	15

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ МОДУЛЬНОМУ КОНТРОЛЮ

Модуль 1. Детерминированные модели

1. Линейные производственные модели использования ресурсов.
2. Экономический смысл двойственной задачи линейного программирования.
3. Теневые цены ресурсов.
4. Дефицитные и недефицитные ресурсы.
5. Рентабельная и нерентабельная продукция.
6. Приведенная стоимость нерентабельной продукции.
7. Структура симплексных таблиц.
8. Матричное представление симплексных вычислений.
9. Критические точки.
10. Признак оптимальности симплексного метода в матричной форме.
11. Условие допустимости симплексного метода в матричной форме.
12. Параметрический анализ изменения запасов ресурсов.
13. Параметрический анализ изменения цены продукции.
14. Задачи динамического программирования как задачи управления.
15. Уравнение Беллмана.
16. Принцип Беллмана.
17. Модели замены оборудования.
18. Составление моделей и решения задач о замене оборудования.

Модуль 2. Стохастические модели

1. Критерий ожидаемого значения.
2. Матрица платежей.
3. Критерий Лапласа.
4. Минимаксный и максиминный критерии Вальда.
5. Матрица риска.
6. Критерий Сэвиджа.
7. Показатель оптимизма.

8. Критерий Гурвица.
9. Среднее время пребывания в системе.
10. Среднее время ожидания обслуживания.
11. Средняя длина очереди.
12. Стационарный режим работы СМО.
13. Формулы Эрланга.
14. Условие стационарного режима для СМО с неограниченной очередью.
15. Вычисление финальных вероятностей состояний СМО.
16. Вычисление финальных вероятностей в Excel.
17. Уровень обслуживания.
18. Модели со стоимостными характеристиками.
19. Расчет ранних и поздних сроков сетевого графика.
20. Критические операции.
21. Определения критического пути сетевого графика.
22. Определение полных и свободных резервов времени некритических операций.
23. Оптимистическая, пессимистическая и модальная оценки продолжительности операции.
24. Временные и постоянные метки узлов сетки.
25. Алгоритм.
26. Стохастический спрос на ресурс.
27. Объем партии.
28. Структура затрат в системе управления запасами.
29. Эффективность стратегии управления запасами.
30. Статические и динамические модели управления запасами.
31. Точки заказа.
32. Случайные числа.
33. Распределение дискретной случайной величины.
34. Тренд.
35. Циклические колебания.
36. Сезонные колебания.
37. Скользящие средние.
38. Экспоненциальное сглаживание.
39. Регрессия.
40. Сезонные отклонения.

41. Аддитивная модель сезонных колебаний.
42. Сезонные индексы.
43. Мультипликативная модель сезонных колебаний.
44. Метод Хольта.
45. Экспертные оценки.
46. Ранжирования.
47. Объединенные ранги.
48. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена.
49. Ранговый коэффициент корреляции Кендалла.
50. Коэффициент конкордации Кендалла.
51. Вычисление ранговых коэффициентов корреляции Спирмена и Кендалла.
52. Вычисления коэффициента конкордации Кендалла.
53. Проверка статистической значимости ранговых коэффициентов корреляции.
54. Проверка статистической значимости коэффициента конкордации.
55. Построение единого группового порядка объектов.

ОБРАЗЦЫ МОДУЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Контрольное тестирование 1

Фабрика игрушек TOYCO (см. [3, пример 4.3.2, с.162]), используя три технологические операции, собирает три модели игрушек. В следующей таблице приведены параметры задачи.

Операции	Затраты времени (в мин) на одну игрушку			Суточный фонд рабочего времени (в мин)
	поезд	грузовик	легк.автом.	
1	1	2	1	430
2	3	0	2	460
3	1	4	0	420
Доход от одной игрушки (\$)	3	2	5	

Пользуясь симплекс-таблице с оптимальным решением данной задачи [3, с. 172], выполнить следующие задачи.

Задача 1 Фабрика TOYCO планирует расширить производство путем увеличения возможностей линий сборки на 20%, что даст соответственно такой фонд рабочего времени операций: 516, 552 и 504 мин. Будет ли новый план производства допустимым? Если он допустим, то установить, на сколько изменится максимальный доход. Если новый план не допустим, то найти оптимальный план производства.

Литература: 3, пример 4.5.1, с. 173; 12, с. 24.

Задача 2 Фабрика TOYCO изменила конструкцию модели игрушек и теперь для их производства необходима четвертая операция. Суточный фонд рабочего времени этой операции составляет 500 мин. При выполнении этой операции при составлении одной игрушки составляет соответственно 3, 3 и 1 мин. Если текущий план производства не допустим, то найти новый оптимальный план производства и максимальный доход.

Литература: 3, пример 4.5.3, с. 181; 12, с. 24-25.

Контрольное тестирование 2

Задача 1 Фабрика TOYCO проводит новую ценовую политику. Соответственно доход от моделей поезда, грузовики и легкового автомобиля составляют \$ 4, \$ 3 и \$ 4. Останется текущий план производства оптимальным? Если он оптимален, то установить, на сколько процентов изменится максимальный доход. Если текущий план не оптимален, то найти новый оптимальный план производства.

Литература: 3, пример 4.5.4, с. 183; 12, с. 25-27.

Задача 2 Фабрика TOYCO планирует начать выпуск модели пожарной машины на тех же производственных мощностях. Доход от новой игрушки \$ 4. При составлении модели на каждой из трех технологических операций составляет

соответственно 1, 1 и 2 мин. Если новая продукция рентабельна, то найти новый оптимальный план производства.

Литература: 3, пример 4.5.6, с. 188; 12, с. 27-28.

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 1

Задача 1 Задача по контрольному тестированию 1.

Задача 2 Задача по контрольному тестированию 2.

Задача 3 Отдел маркетинга фабрики TOYCO оценивает доход (\$) от одной игрушки соответственно $(3 - 6t, 2 - 2t, 5 + 5t)$. Параметр t измеряется в годах. Найти первое критическое значение параметра и записать для него соответствующую симплексную таблицу.

Литература: 3, пример 7.6.1, с. 361; 12, с. 28-30.

Задача 4 Производственный отдел фабрики TOYCO оценивает фонды рабочего времени каждой операции соответственно $(430 - t, 460 + 2t, 420 - 7t)$ минут. Параметр t измеряется в днях. Найти первое критическое значение параметра и записать для него соответствующую симплексную таблицу.

Литература: 3, пример 7.6.2, с. 363; 12, с. 30-32.

Задача 5 Определить оптимальную стратегию замены имеющегося трехлетнего оборудования в течение следующих четырех лет. Оборудование, которое эксплуатировалось 6 лет, обязательно заменяют. Стоимость нового оборудования \$ 100 000. В конце четвертого года оборудование обязательно продается. Данные задачи приведены в таблице.

Возраст	Доход	Стоимость обслуживания	Остаточная стоимость
0	20 000	200	100 000
1	19 000	600	80 000

2	18 500	1 200	60 000
3	17 200	1 500	50 000
4	15 500	1 700	30 000
5	14 000	1 800	10 000
6	12 200	2 200	5 000

Литература: 3, пример 10.3.3, с. 458; 12, с. 33-36.

Контрольное тестирование 3

Фирма должна определить уровень предложения услуг так, чтобы удовлетворить потребности клиентов во время праздников. Точное количество клиентов неизвестно, но ожидают, что оно может принять одно из четырех значений. Для каждого из этих возможных значений существует лучший уровень предложения. Отклонение от этих уровней приводят к дополнительным расходам. Расходы (в тыс. грн) приведены в таблице.

	s_1	s_2	s_3	s_4
a_1	5	10	18	25
a_2	8	7	12	23
a_3	21	18	12	21
a_4	30	22	19	15

Определить наилучший уровень предложения услуг по критериям Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица для показателя оптимизма ОПР 0,5 и 0,25.

Литература: 3, пример 14.3.1, с. 577; 12, с. 36-38.

Контрольное тестирования 4

Задача 1 В таблице приведены данные об объемах продаж мазуту компании API в странах Восточной Европы за период 2000-2003 гг

	Объемы продаж мазуту (тыс. барелов)
--	--

Год	Сич-Кви	Тра-Сер	Вер-Гру
2000	35	15	42
2001	36	19	44
2002	41	22	47
2003	45	26	52

Рассчитать сезонные колебания по четырехмесячным периодам года.

Литература: 2, § 6.8, примеры 1-3, с. 199-205.

Задача 2 В таблице приведены данные о средней заявленной годовой арендной плате за офисные помещения в центральной части Лондона за 1999-2003 гг.

	Годовая арендная плата (фунтов стерлингов за кв.м)		
Год	Сич-Кви	Тра-Сер	Вер-Гру
1999	120	100	121
2000	138	120	142
2001	160	138	163
2002	184	162	182
2003	208	175	206

Рассчитать сезонные индексы по четырехмесячным периодам года.

Литература: 2, § 6.9, примеры 1-2, с. 206-209.

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2

Задача 1 Задача по контрольному тестированию 3.

Задача 2 На инструментальный склад, где работают несколько служащих, поступают заявки на замену режущего инструмента в

соответствии с распределением Пуассона со средним значением 17,5 заявки в час. Каждый служащий может выполнять в среднем 10 заявок в час. Стоимость найма нового служащего на склад составляет \$ 12 в час. Потери, связанные с ожиданием станка, оцениваются примерно в \$ 50 в час. Определить оптимальное количество служащих на складе.

Литература: 3, пример 17.9.2, с. 687; 12, с. 38-39.

Задача 3 Компания по прокату автомобилей разрабатывает обновление парка своих автомобилей на следующие 5 лет (2011-2015 гг.) Каждый автомобиль должен отработать не менее 1 года и не более 3 лет. В следующей таблице приведены стоимость замены автомобиля в зависимости от года покупки и срока эксплуатации.

Год покупки	Стоимость замены (\$) в зависимости от срока эксплуатации		
	1	2	3
2007	4 000	5 400	9 800
2008	4 300	6 200	8 700
2009	4 800	7 100	
2010	4 800		

Литература: 3, пример 6.3.1, с. 251, пример 6.3.4, с. 256; 12, с. 39-43.

Задача 4 С помощью первых случайных чисел из таблицы (см.[2, с. 312]) моделировать спрос на товары в течение 10 дней для последующей стратегии размещения заказов: заказывать партии из 10 единиц товара при точке заказа 10. Уровень запасов проверяется в начале каждого дня. В прошлом году распределение дневного спроса на этот товар выглядел:

Дневной спрос	4	5	6	7	8
Процентная частота	10	15	25	30	20

Дополнительно известно, что цена товара составляет \$ 200, расходы на подготовку заказа – \$ 50, потери вследствие дефицита – \$ 30 за единицу товара, а затраты на хранение запаса – \$ 15 в день за единицу товара. Поставка происходит в начале третьего дня с даты размещения заказа. Уровень запасов в начале первого дня составляет 17 единиц товара.

По результатам моделирования дать ответ на следующие вопросы.

1. Каков общий объем выручки от реализации?
2. Каковы затраты на хранение запаса?
3. Каковы убытки вследствие дефицита?
4. Какой общий доход?

Литература: 2, гл.9, § 9.8, с. 319; 12, с. 43-45.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

С целью развития творческих способностей, углубление и закрепление знаний студент может по желанию исполнить и защитить индивидуальное творческое задание (ИТЗ), выбрав тему из приложения А. При качественном его исполнении, без нарушения сроков и *успешной защите* насчитываются дополнительные баллы. Лучшие индивидуальные творческие задания студенты демонстрируют на практическом или индивидуальном занятии или могут быть рекомендованы как доклады на студенческую научную конференцию.

Цель выполнения ИТЗ заключается в том, чтобы углубить, обобщить и закрепить знания, которые студенты получают в процессе обучения, научить студентов работать с математической литературой, связывать теорию с практикой, а также презентовать свой доклад перед аудиторией.

Выполнение ИТЗ предполагает написание и оформление реферата в соответствии с определенными требованиями и разработкой слайдов, выполненных в программе *Microsoft PowerPoint*.

Работа студента над ИТЗ состоит из следующих этапов:
– выбор темы;

- составление библиографии (литературных источников по выбранной теме);
- изучение литературных источников и составление плана реферата;
- поиск в Интернете;
- сбор и обработка статистических данных;
- написание реферата;
- подготовка слайдов в программе *Microsoft PowerPoint*;
- представление работы на проверку преподавателю;
- защита ИТЗ.

Реферат должен иметь следующую структуру: план; вступление, изложение основного содержания темы, выводы, список использованной литературы или источников в Интернете.

План. После ознакомления и изучения соответствующей литературы, необходимо составить план реферата (2-3 вопроса), согласовать его на консультации с преподавателем.

Существенную помощь в ознакомлении с библиографией студенту могут предоставить электронный каталог библиотеки, справочная литература (энциклопедии, справочники), научная и периодическая литература (монографии, математические журналы). Рекомендуется провести поиск в *Internet* по ключевым словам.

Введение. (1-2 страницы) предшествует основному тексту в реферате. В нем необходимо показать: значение и актуальность проблемы, которая исследуется, степень ее разработки в учебной и научной литературе; сформулировать основную цель и задачи реферата.

Основная часть работы (5-8 страниц). В ней раскрывается содержание исследуемой темы. Изложение материала должно осуществляться в соответствии с составленным планом и *выделением вопросов плана в тексте.*

Выводы (1-2 страницы). В виде кратких тезисов обобщаются важнейшие положения, которые были рассмотрены в реферате, причем в такой структуре и последовательности, чтобы, прочитав их, можно было получить представление о структуре и содержании реферата.

Оформление реферата. Текст реферата должен быть набран на **украинском** языке на компьютере и напечатан с одной стороны листа формата *A4*, шрифт *Times New Roman*, размер 14 пунктов, поля: верхнее, нижнее и левое – 20 мм, правое – 10 мм. Формулы набираются в редакторе формул *MathType*, печатаются по центру, нумерация формул – в конце строки. Каждый раздел плана начинается с новой страницы. Объем реферата 8-12 страниц через 1,5 интервала. Зачеркивания, исправления, сокращения слов (кроме общепринятых) не допускается.

Титульный лист оформляется по образцу (приложение Б).

Нумерация страниц начинается с титульного, но цифра 1 на ней не ставится (нумерация начинается с номера 3 на странице «Введение»). Страницы нумеруются в правом верхнем углу листа.

Обязательная нумерация таблиц и рисунков, которая может быть сквозной.

Приведенные в тексте цитаты или статистические данные по литературе должны иметь *ссылки на соответствующие источники*, например, [5, с. 27], где 5 – номер источника по списку литературы, 27 – номер страницы.

Список литературы приводится в конце реферата (не менее 3-5 литературных источников научного характера, изданных за последние 10 лет), которая расположена в алфавитном порядке по фамилии автора (или при отсутствии автора по названию), с приведением полного названия работы (или статьи и названия журнала), издательства, года издания и общего количества страниц по каждому литературному источнику. Реферат брошюруется в папку.

Слайды разрабатываются и создаются в программе *Microsoft PowerPoint*. Их количество зависит от темы, но должно быть не менее 5, включая вступление и выводы.

Срок подготовки индивидуальных творческих заданий согласовывается с преподавателем.

Подготовленное ИТЗ защищается на практическом или индивидуальном занятии. Допуском к защите этого задания является заключение научного руководителя в форме: «индивидуальное творческое задание допускается к защите» или «индивидуальное творческое задание не допускается к защите», то есть требует доработки в соответствии с замечаниями.

Выполнение и защита ИТЗ (презентации) оценивается по 10-балльной шкале. *При условии качественного его выполнения и без нарушения сроков:*

10 баллов – в реферате содержатся элементы научного творчества, делаются самостоятельные выводы, дается аргументированная критика и самостоятельный анализ фактического материала на основе глубоких знаний учебной и научной математической литературы и свободного владения материалом по данной теме;

7 баллов – в реферате полностью раскрыты вопросы темы, студент продемонстрировал понимание и свободное владение материалом, но недостающие элементы научного творчества;

5 баллов – вопросы темы раскрыты на достаточном уровне, но студент не владеет свободно материалом, не понимает или не может объяснить отдельные теоретические положения данной проблемы.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Тематика индивидуального творческого задания

1. Анализ чувствительности линейной модели с помощью надстройки *Solver Table*.
2. Модель назначения.

3. Динамические модели.
4. Динамическая модель планирования и управления запасами.
5. Динамическая модель управления финансами.
6. Модель управления финансами и планирование производства.
7. Применение булевых переменных в целочисленной оптимизации.
8. Моделирование фиксированных затрат.
9. Модель формирования инвестиционного портфеля.
10. Модель управления запасами при наличии оптовых скидок.
11. Составление графика работы оборудования.
12. Выравнивания загрузки персонала.

Приложение Б

Образец оформления титульного листа

ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ УКООПСОЮЗА
ПОЛТАВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ

Кафедра высшей математики и физики

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Методы принятия управленческих решений»

Тема _____

Выполнил:

студент (ка) _____ курса

факультет _____

группа _____

Ф.И.О. _____

Научный руководитель

Ф.И.О. _____

(Должность, ученое звание, ученая степень)

Полтава 20__

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Василенко В.А. Теорія і практика розробки управлінських рішень: Навч. посібник. – К.: ЦУЛ, 2002. – 420 с.
2. Томас Р. Количественный анализ хозяйственных операций и управленческих решений: Учебник / Пер. с англ. – М.: Дело и сервис, 2003. – 432 с.
3. Таха Х. Введение в исследование операций. – 7-е изд. / Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2005. – 902 с.
4. Кендэл М. Ранговые корреляции / Пер. с англ. – М.: Статистика, 1975. – 216 с.
5. Таха Х. Введение в исследование операций: В 2-х книгах. Кн. 1: Пер. с англ. – М.: Мир, 1985. – 479 с.
6. Таха Х. Введение в исследование операций: В 2-х книгах. Кн. 2: Пер. с англ. – М.: Мир, 1985. – 496 с.
7. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. – М.: Статистика, 1974. – 160 с.

Дополнительная

8. Мур Дж., Уэдерфорд Л. Экономическое моделирование в *Microsoft Excel*, 6-е изд.: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2004. – 1024 с.
9. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. – М.: Наука, 1986. – 320 с.
10. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: исследование зависимостей: Справ. изд. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 487 с.
11. Минько А.А. Статистический анализ в MS Excel. – М.: Вильямс, 2004. – 448 с.
12. Зюков М.Є. Методи прийняття управлінських рішень: Методичні рекомендації. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2008. – 45 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Учебная программа дисциплины	5
Тематический план дисциплины	7
Методические рекомендации по изучению дисциплины	8
Карта самостоятельной работы студента	28
Система текущего, модульного и итогового контроля	29
Индивидуальное творческое задание	40
Приложения	43
Список рекомендованной литературы	45

Навчально-методичне видання

ШУРДУК Андрій Іванович
ФОМКІНА Олена Григорівна
КУЦЕВОЛ Ольга Сергіївна та ін.

МЕТОДИ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ (Російською мовою)

Навчально-методичний посібник

Головний редактор М. П. Гречук
Редактор-коректор Е. І. Оберемок
Комп'ютерна верстка Е. П. Чепелева

Формат 60х84/16. Ум. друк. арк. 2,9.
Тираж 25 прим. Зам. № 203/093.

Видавець і виготовлювач
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі»,
кімн. 115, вул. Коваля, 3, Полтава, 36014; ☎ (0532) 50-24-81

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 3827 від 08.07.2010 р.