

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ

Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы

**Краснодар
КубГАУ
2015**

УДК 330.46:005.12(078)

ББК 65.050.9(2)

Б91

Рецензент:

И. А. Петунина – доктор технических наук, профессор кафедры высшей математики ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», академик РАН

Бурда А. Г.

Б91 Экономико-математические методы и модели : учеб. –метод. пособие для самостоятельной работы / А. Г. Бурда; Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар, 2015. – 37 с.

Учебно-методическое пособие нацелено на оказание методической помощи при самостоятельной работе по дисциплине «Экономико-математические методы и модели», содержит программу самостоятельных занятий, перечень интернет-ресурсов и список рекомендуемой литературы, задания для самостоятельной работы, включая тестовые задания.

Пособие предназначено для обучающихся по направлению подготовки 38.06.01 «Экономика» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

УДК 330.46:005.12(078)

ББК 65.050.9(2)

© Бурда А. Г., 2015

© ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Цель и задачи дисциплины	4
Формируемые компетенции	6
Программа самостоятельной работы	7
Основная литература	9
Дополнительная литература	9
Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»	10
Перечень компьютерных программ по дисциплине	11
Рефераты (доклады)	12
Контрольные (самостоятельные) работы	13
Кейс-задания	16
Тестовые задания	20
Заключительный контроль. Вопросы на зачет	30
Список использованных источников	32

Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в области экономико-математических методов и моделей.

Задачи дисциплины:

- раскрыть роль экономико-математического моделирования в исследовании проблем управления экономикой народного хозяйства и важнейшей его составляющей - АПК;
- изучить некоторые классы экономико-математических методов и моделей, условия их применимости;
- усвоить теорию моделирования и концепцию оптимизации, методы формализованного описания экономических процессов и объектов, методы и приемы моделирования,
- научиться грамотно осуществлять постановку экономико-математических задач.
- научиться выбирать базовую модель для поставленной задачи или разработать специальную экономико-математическую модель,
- получить навыки решения оптимизационных задач по стандартным программам на ЭВМ,
- научиться квалифицированно проводить анализ результатов решения задач и разрабатывать предложения для использования результатов расчетов на практике.

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

Иметь представление:

- о типичных классах задач исследования операций в экономике АПК;
- о моделировании спроса и предложения;
- о макромоделях развития экономики и рынка;
- об использовании производственных функций в экономических расчетах.

Знать:

- назначение и области применения методов моделирования экономических процессов и систем;
- основные теоретические принципы моделирования, методы и приемы разработки математических моделей
- алгоритмы разработки структурных и числовых моделей;
- основные алгоритмы решения оптимизационных задач: графического метода, симплексного метода и его модификаций, метода потенциалов;
- основы моделирования и оптимизации организационных систем;
- постановку, формализацию и решение экономико-математических задач оптимизации структуры посевных площадей, кормовых рационов;
- постановку, формализацию и решение задач оптимизации производственной программы, производственной структуры аграрных предприятий, оптимизацию севооборотов, использования удобрений;
- моделирование межотраслевых связей на макроуровне;
- методы и модели предельного анализа рынка и фирмы, функции потребления, спроса, полезности, кривые и карты безразличия, кривые «цены - потребление», «доход – потребление», коэффициенты эластичности.

Уметь:

- изучать объекты моделирования и ставить экономико-математические задачи;
- разрабатывать экономико-математическую модель и представлять ее в структурной и числовой форме;
- решать задачу на ЭВМ по стандартным программам;
- анализировать результаты решения задач на ЭВМ и разрабатывать рекомендации по практическому использованию оптимального варианта.

Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

научно-исследовательская деятельность в области экономики:

разработка теоретических и методологических принципов, методов и способов управления социальными и экономическими системами;

анализ современных тенденций и прогнозов развития экономики, определение научно обоснованных организационно-экономических форм деятельности;

совершенствование методов управления и государственного регулирования.

Формируемые компетенции

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

а) универсальные (УК):

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

б) общепрофессиональные (ОПК):

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки (ОПК-2);

в) профессиональные компетенции (ПК):

готовность использовать современные методы управления социальными и экономическими системами (ПК-3);

способен применять аппарат математического моделирования для исследования управленческих отношений в экономических системах (ПК-5);

способен анализировать данные с использованием математических методов, инструментальных средств и методов компьютерного моделирования (ПК-6).

Программа самостоятельной работы

Тема и ее содержание	Форма самостоятельной работы	Форма контроля
<p>Роль и значение экономико-математических методов и моделей в планировании, прогнозировании и управлении АПК.</p> <p>Содержание и классификация задач планирования, прогнозирования и управления АПК.</p> <p>Роль и значение математических методов и моделей в планировании, прогнозировании и управлении АПК.</p> <p>Необходимость системного анализа для эффективного управления АПК.</p> <p>Общая характеристика методов и моделей прогнозирования экономического и социального развития АПК.</p>	<p>Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, подготовка к тестированию</p>	<p>Проверка конспектов, сдача тестов</p>
<p>Классификация экономико-математических моделей АПК и этапы их построения.</p> <p>Экономико-математические модели управления АПК.</p> <p>Общая классификация экономико-математических моделей АПК и этапы их построения.</p>	<p>Изучение основной и дополнительной литературы, проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка к тестированию</p>	<p>сдача тестов, домашних заданий</p>
<p>Модели межотраслевого баланса в про-</p>	<p>Проработка кон-</p>	<p>сдача</p>

Тема и ее содержание	Форма самостоятельной работы	Форма контроля
<p>гнозировании развития экономики. Межотраслевой баланс в прогнозировании развития экономики. Межотраслевые потоки. Матрица межотраслевых связей В.Леонтьева и основные экономические показатели, рассчитываемые на ее основе. Использование симметричных таблиц «Затраты – Выпуск» системы национальных счетов для анализа структурной сбалансированности экономики АПК и построения прогноза развития.</p>	спектров лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	тестов, домашних заданий, ответы во время устного опроса;
<p>Система экономико-математических моделей оптимального планирования в АПК. История разработки. Содержание. Последовательность составления.</p>	Проработка вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, подготовка к тестированию	сдача тестов, домашних заданий, ответы во время письменного опроса;
<p>Экономико-математические модели для расчета оптимального плана размещения предприятий АПК. Экономико-математические модели для расчета оптимального плана размещения предприятий АПК. Принципы и особенности размещения. Кольца Й.Тюнена. Критерии оптимальности размещения предприятий АПК. Методы расчета оптимальных планов размещения предприятий.</p>	Изучение основной и дополнительной литературы, проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка к тестированию	сдача тестов, домашних заданий, ответы во время устного опроса;
<p>Экономико-математические модели для расчета оптимальных производственных параметров предприятий АПК. Сущность параметров и содержание параметризации аграрных предприятий. Экономико-математические модели оптимизации параметров предприятий различного</p>	Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, работа со справочной литературой,	сдача тестов, домашних заданий, ответы во время

Тема и ее содержание	Форма самостоятельной работы	Форма контроля
производственного направления.	подготовка к тестированию	устного опроса;
Все темы курса	Проработка вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, конспектирование материалов, работа со справочной литературой, участие в научных и научно-практических конференциях	сдача домашних заданий доклад на научной конференции, подготовка научной работы на внутренних или внешний конкурс, подготовка к опубликованию тезисов выступлений и научных статей.

Основная литература

1. Бурда А.Г., Бурда Г.П., Гусельникова А.А. Математическая экономика. Учебное пособие для вузов. Краснодар, КГАУ, 2009 г., 2010 г.
2. Бурда А.Г., Бурда Г.П. Методы оптимальных решений и теория игр. Уч. пособие для вузов. Краснодар, КубГАУ, 2011. – 491 с.
3. Бурда А.Г., Бурда Г.П. Методы принятия управленческих решений в экономических системах АПК – Краснодар, 2013. – 532 с.
4. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математические методы и модели для магистрантов экономики: Питер, 2010 – 496 с.
5. Бурда А.Г., Бурда Г.П. Исследование операций в экономике АПК. – Краснодар, КубГАУ, 2014.

Дополнительная литература

1. Бурда Г.П., Бурда Ал.Г., Бурда Ан.Г. Моделирование экономики. Учебное пособие для вузов. В 2 частях. Часть I. Основы моделирования и оптимизации экономики. Часть II. Методы моделирования производства и рынка - Краснодар: КГАУ, 2005.

2. Введение в математическое моделирование: Учеб. пособие / Под ред. П. В. Трусова. - М.: Логос, 2005. - 440 с.
3. Журнал «Математическое моделирование» (основан в 1989 г.).
4. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 496 с. 2-е изд. (Сер. Математика в техническом университете; Вып. XXI).
5. Личко К.П. Прогнозирование и планирование аграрно-промышленного комплекса: Учебник. - М., 1999.
6. Магницкий Н.А., Сидоров С.В. Новые методы хаотической динамики М. Физматлит. 2004. - 320 с.
7. Математические методы и модели исследования операций / под ред. Коллемаева. - Изд-тво: Юнити-Дана, 2007 г. 592 с.
8. Математические модели природы и общества. Монография. Калиткин Н.Н. и др. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 360 с.
9. Родионова О. Модель интеграции сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - М.: РосНИИкадры, 1998.
10. Розен В.В. Математические модели принятия решений в экономике Университет, Высшая школа, 2002 – 288с.
11. Серков А.Ф. Индикативное планирование в сельском хозяйстве. - М., 1996.
12. Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник: Учеб. Пособие для вузов / Под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. – М.: Высш. Шк., 2004 – 616 с.
13. Суслов В.И. Измерение эффектов межрегиональных взаимодействий: модели, методы, результаты. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991.
14. Таха, Хемди А. Введение в исследование операций, 7-е издание.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. —912 с.
15. Управление агропромышленным комплексом: Учеб. пособие для студентов и преподавателей вузов, науч. работников, руководителей и специалистов АПК /Под ред. В.В. Кузнецова. – М.; Ростов-н/Д. : МарТ,2003.

Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>
3. Полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из сети КубГАУ:
 - Издания Кубанского государственного аграрного университета
 - Полнотекстовая БД диссертаций РГБ
 - Электронные версии статей издательств KLUWER, SPRINGER, BLACKWELL, ACADEMIC PRESS, ИНИОН РАН и др.
 - БД SpringerLink
 - БД издательства ELSEVIER
 - Коллекция журналов издательства Оксфордского университета
 - Словари и справочники издательства Оксфордского университета

- БД издательства Cambridge University Press
- Университетская библиотека ONLINE
- ЭБС «БиблиоТЕХ»
- Научная электронная библиотека РФФИ (E-library)
- Реферативный журнал ВИНТИ
- Полнотекстовые статьи из коллекции журналов по математике Научной электронной библиотеки РФФИ (E-library), к которым имеется доступ в сети Интернет: «Доклады РАН»; «Теория вероятностей и ее применения»; «Математические заметки»; «Журнал вычислительной математики и математической физики»; «Труды Математического института им. В.А.Стеклова РАН».

Компьютерные программы по дисциплине

№ п/п	Назначение программы	Название Программы
1.	Подготовка матриц экономико-математических задач и поиск решений как в автономном режиме, так и поитерационно, с последовательным построением симплексных таблиц для лучшего усвоения алгоритмов экономико-математических методов	OPTIM
2.	Макрос трансформации исходной информации(для преобразования информации числовой экономико-математической модели, подготовленной в среде электронных таблиц EXCEL, в формат DOS совместимый с программами INFORM и SIMPLEX)	MATRIX
3.	Решение двумерных задач линейного программирования графическим методом	LineProg
4.	Решение транспортных задач методом потенциалов как в автономном режиме, так и поитерационно с последовательным построением матрицы перевозок	TRANZ
5.	Компьютерное интерактивное учебное пособие с использованием гипертекстовых интернет-технологий	Математическая экономика
6.	Компьютерное интерактивное учебное пособие с использованием гипертекстовых интернет-технологий	Моделирование экономики
7.	Решение задач о назначении Венгерским методом	Задача о назначении
8.	Обучающая программа по использованию программы “Задача и назначения”	Задача о назначении
9.	Обучающая программа по использованию программы OPTIM	OPTIM
10.	Программа по оптимальному раскрою материала	Оптимальная сегментация исходного прямоугольного материала
11.	Для решения задач по теме игровые модели	Графическое решение игровых моделей в экономике
12.	Программа по проверке остаточных знаний	Система тестирования решения задач симплексным методом с естественным базисом

Рефераты (доклады)

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Рекомендуемая тематика рефератов по курсу:

1. История развития экономико-математических методов и моделей.
2. Моделирование как метод познания и его применение в экономике
3. Принципиальная схема моделирования.
4. Этапы математического моделирования.
5. Экспертные системы
6. Метод анализа иерархий Саати

7. Общая характеристика метода динамического программирования
8. Применения метода динамического программирования в экономике
9. Условия, допускающие применение методов линейного программирования
- 10.Идея симплекс-метода метода.
- 11.Геометрическая интерпретация симплекс-метода.
- 12.История возникновения симплекс-метода
- 13.Программное обеспечение решения экономико-математических задач
- 14.Общая характеристика оптимизационных методов.
- 15.Двойственные задачи и двойственные оценки их использование в экономике.
- 16.Транспортные задачи с дополнительными условиями.
- 17.Решение транспортных задач на персональном компьютере.
- 18.Венгерский метод.
- 19.Решение задачи о назначениях на персональном компьютере.
- 20.Использование целочисленного программирования в решении экономических задач
- 21.Задачи исследования экономики, решаемые методом динамического моделирования.
- 22.Теории игр в решении экономических задач
- 23.Сетевые модели и методы исследования экономики
- 24.Основные правила построения сетевых графиков и расчет их параметров
- 25.Системы массового обслуживания в исследовании экономических процессов

Контрольные (самостоятельные) работы

Тематика заданий к самостоятельным и контрольной работам установлена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств (таблица 1).

Задание 1. Решение транспортной задачи с дополнительными условиями. Если при выполнении задания необходимо выполнить вариант 325; это означает, что спрос потребителей надо взять из таблицы 2.2.1 вариант 3, запасы поставщиков из таблицы 2..2.2 вариант 2, а тарифы из таблицы 2.2.3 вариант 5.

Таблица 2.2.1 - Спрос потребителей в открытой транспортной задаче, тонн (b_j)

Варианты	Потребители				Всего
	B_1	B_2	B_3	B_4	
1	25	50	15	80	170
2	30	48	18	74	170
3	35	46	21	68	170
4	40	44	24	62	170
5	45	42	27	56	170
6	50	40	30	50	170
7	55	38	33	44	170
8	60	36	36	38	170
9	65	34	39	32	170
10	70	32	42	26	170

Таблица 2.2.2 - Запасы поставщиков в открытой транспортной задаче, тонн (a_i)

Варианты	Поставщики				Всего
	A_1	A_2	A_3	A_4	
1	33	44	17	71	165
2	38	42	21	57	158
3	43	40	25	55	163
4	48	38	29	49	164
5	53	36	33	28	150
6	58	34	37	17	146
7	63	32	41	13	149
8	68	30	45	24	167
9	73	28	49	12	162
10	70	26	53	10	159

Таблица 2.2.3 - Стоимость перевозки груза по маршрутам, руб./тонну (тарифы C_{ij})

Варианты	C_{11}	C_{12}	C_{13}	C_{14}	C_{21}	C_{22}	C_{23}	C_{24}	C_{31}	C_{32}	C_{33}	C_{34}	C_{41}	C_{42}	C_{43}	C_{44}
1	9	7	5	4	7	10	15	8	2	12	10	8	3	6	7	11
2	4	5	6	5	8	15	6	9	4	13	11	9	6	7	8	12
3	11	9	4	6	9	12	7	10	5	14	12	10	7	8	9	13
4	8	6	4	7	7	8	9	8	8	10	13	6	9	7	5	4
5	24	18	16	13	21	23	24	18	16	19	15	12	19	20	18	29
6	22	16	18	15	20	24	19	14	12	18	20	16	17	19	15	24
7	14	5	10	8	13	21	19	12	17	21	18	14	23	18	17	25
8	17	21	18	15	21	23	24	17	12	16	19	15	5	14	10	12
9	2	7	4	5	7	6	8	21	20	14	22	19	11	12	13	14
10	29	19	20	18	12	15	19	16	21	23	24	18	15	18	16	22

Дополнительные условия:

1. В задаче с тарифами по варианту № 1 потребности потребителя V_3 должны удовлетворяться полностью.
2. В задаче с тарифами по варианту № 2 перевоз от поставщика A_1 к потребителю V_2 невозможен ввиду ремонта моста через реку.
3. В задаче с тарифами по варианту № 3 потребности потребителя V_2 , должны удовлетворяться полностью.
4. В задаче с тарифами по варианту № 4 недопоставки продукции потребителям V_1, V_2, V_3, V_4 - приносят убыток в расчете на 1 т недопоставленного груза соответственно 2, 3, 7, 9 рублей.
5. В задаче с тарифами по варианту № 5 поставки продукции от поставщика A_3 потребителю V_1, V_2, V_3, V_4 - приносят убыток в расчете на 1 т недопоставленного груза соответственно 2,3,7,9 рублей.
6. В задаче с тарифами по варианту № 5 поставки продукции от поставщика A_3 потребителю V_1 невозможен из-за ремонта пути, а недопоставки продукции потребителю V_2 приносят убыток в сумме 10 рублей на тонну груза.
7. В задаче с тарифами по варианту № 6 учесть, что использование поставщиками продукции у потребителей V_1, V_2, V_3, V_4 , приносит прибыль соответственно 9,2,3,7 рублей в расчете на 1 т.
8. В задаче с тарифами по варианту № 7 учесть, что использование 1 тонны поставляемой продукции у потребителей V_1, V_2, V_3, V_4 позволяет получать продукции соответственно на 3,6,2,3 рубля.

9. В задаче с тарифами по варианту № 8 перевозке грузов по маршруту A_4V_1 , запрещена, а потребность потребителя V_3 должна быть удовлетворена полностью.

10. В задаче с тарифами по варианту № 9 перевозка по маршруту от поставщика A_1 к потребителю V_1 запрещена.

11. В задаче о тарифах по варианту № 10 недопоставка 1 т продукции потребителю V_3 приносит убыток в сумме 10 рублей.

Задание 2. Фирма изготавливает железобетонные панели, используя в качестве основного сырья цемент. В связи с неопределенным спросом на изделия потребность в сырье в течении месяца так же не определена. Цемент поставляется в мешках, причем известно, что потребность может составлять D_1, D_2, \dots, D_n мешков. Резервы сырья на складе могут составлять R_1, R_2, \dots, R_n мешков в месяц. Учитывая, что удельные затраты на хранение сырья равны c_1 , а удельные издержки дефицитности сырья (потери, связанные с отсутствием необходимого количества цемента на складе) равны c_2 , определить оптимальную стратегию управления запасами цемента на складе.

Рассмотреть частный случай: $n=5, c_1=5, c_2=3$;

$D=(1500, 2000, 2500, 3500, 4000), R=(1500, 2000, 2500, 3500, 4000)$.

Задание 3.

Два структурных подразделения А и В вкладывают денежные средства на строительство 3 объектов. с учетом особенностей вкладов и местных условий прибыль подразделения А в зависимости от объема финансирования выражается матрицей прибыли:

$$\begin{pmatrix} 40 & 10 & 30 \\ 30 & 50 & 20 \\ 0 & 60 & 80 \end{pmatrix}$$

Величина убытка подразделения В при этом равна величине прибыли подразделения А. Требуется найти оптимальные стратегии подразделений А и В.

Задание 4.

Компания «Вкусный сыр» - небольшой производитель различных продуктов из сыра на экспорт. Один из продуктов – сырная паста – поставляется в страны ближнего зарубежья. Генеральный директор должен решить, сколько ящиков сырной пасты следует производить в течение месяца. Вероятности того, что спрос на сырную пасту в течение месяца будет 5, 7, 8 или 9 ящиков, равны соответственно 0,1; 0,3; 0,5; 0,1.

Затраты на производство одного ящика равны 45 дол. Компания продает каждый ящик по цене 95 дол. Если ящик с сырной пастой не продается в течение месяца, то она портится и компания не получает дохода. Сколько ящиков следует производить в течение месяца?

Задание 5.

Два строительных подразделения А и В вкладывают денежные средства на строительство трёх объектов. Прибыль подразделения А в зависимости от объёма финансирования выражается матрицей:

40	10	30
30	50	20
0	60	80

Величина убытка подразделения В при этом равна величине прибыли подразделения А. Требуется найти оптимальные стратегии подразделений А и В.

Задание 6. По данным таблицы:

Спрос и предложение

Цена, руб.	Объём производства, шт.	Величина спроса, шт.
10	10000	4000
9	9000	5000
8	8000	6000
7	7000	7000
6	6000	8000
5	5000	9000
4	4000	10000

- А) построить графическую модель соотношения цены, спроса и предложения
Б) определить факторы, влияющие на спрос и предложение.

Задание 7.

В цехе 100 станков 1-го типа и 200 станков 2-го типа, на каждом из которых можно производить детали A_1 и A_2 .

Используя данные таблицы определите количество станков каждого типа, которое необходимо выделить для производства деталей каждого вида, чтобы стоимость продукции была максимальной.

Таблица – Производительность станков в сутки, стоимость одной детали каждого вида и максимальный план их выпуска

Детали	Производительность, дет./сут.		Стоимость 1 детали, руб.	Максимальный суточный план
	Тип 1	Тип 2		
A_1	20	15	6	1510
A_2	50	30	4	4500

Кейс-задания

Задание 1. По условию задачи сформулировать задачу в терминах линейного программирования, решить ее симплексным методом, дать экономический анализ процесса решения и оптимального его варианта по последней симплексной таблице.

Найти оптимальное сочетание посевов озимой пшеницы, кукурузы на зерно и подсолнечника. Урожайность озимой пшеницы может составлять от 35 до 60 ц с 1 га, затраты ручного труда от 2 до 4 чел.- дней на 1 га; механизированного труда требуется от 0,5 до 1 тракторо-смены на гектар. Цены на озимую пшеницу могут составлять от 3 руб. 50 коп. до 5 руб. 50 коп. за 1 кг. По кукурузе на зерно: урожайность – от 30 до 80 ц с 1 га, затраты ручного

труда от 3 до 5 чел-дней, механизированного труда от 4 до 6 тракторо-смен на 1 га посевов, цена на зерно кукурузы от 2,80 руб. до 8 руб. за 1 кг зерна. По подсолнечнику: урожайность колеблется по годам от 18 ц до 26 ц с 1 га, затраты ручного труда от 2 до 4 чел-дней на 1 га, затраты механизированного труда: от 1 до 2 тракторо-смен. Производственные ресурсы могут быть выделены в пределах: пашня – от 200 до 4000 гектаров, ручной труд – от 6000 чел-дней до 60000 чел-дней, механизированный труд – от 800 до 8000 тракторо-смен.

За критерий оптимизации принять максимум производства валовой продукции в денежном выражении. Конкретные значения коэффициентов и констант в экономико-математическую модель обучающийся выбирает, проектирует самостоятельно, или с помощью преподавателя, если обучающийся испытывает затруднения. Указанные пределы изменений всех показателей взяты из реальных условий Краснодарского края.

Задание 2. По условию сформулировать задачу в терминах линейного программирования, решить симплексным методом, дать экономический анализ процесса решения и оптимального его варианта по последней симплексной таблице.

Для производства в хозяйстве кукурузы и гороха на зерно выделено 1500 га пашни и 6000 человеко-дней ручного труда и 260 тракторо-смен. На производство 1 ц кукурузы требуется 0,025 га пашни, 0,16 чел. ручного труда и 0,064 тракторо-смен; на 1 ц гороха 0,05, 0,74 и 0,037 соответственно. Цена 1 ц кукурузы – 6 руб., гороха – 10 руб. Кукурузы требуется произвести не менее чем гороха. Критерий оптимизации – максимум валовой продукции в денежном выражении.

Задание 3. Составить самый дешевый рацион на откорме свиней. На одну голову в сутки требуется не менее 3 кормовых единиц, 300 г переваримого протеина. Рацион составляется из зерна кукурузы и подсолнечного жмыха. В 1 кг кукурузы содержится 1,3 корм.единиц и 80 г протеина, в 1 кг жмыха – 1,1 к.ед., 500 г переваримого протеина.

Задание 4. Найти оптимальное сочетание производства в хозяйстве ячменя и картофеля. Картофеля необходимо произвести не менее 19000 ц. Для производства выделено 1000 га пашни, 8000 чел.-дней ручного труда и 1000 тракторо-смен механизированного труда.

На 1 ц картофеля требуется затратить 0,01 га пашни, 0,2 чел.-дня и 0,021 тракторо-смен, а на 1 ц ячменя – 0,05, 0,1 и 0,03 соответственно. Цена 1 ц ячменя – 600 руб., картофеля – 800 руб.

Критерий оптимизации – максимум валовой продукции в денежном выражении.

Задание 5. Составить рацион для дойной коровы. В сутки ей требуется 15 корм.единиц и 1650 г протеина. Вес рациона не должен превышать 70 кг, а концентратов требуется не менее 3,8 кг. Рацион составляется из зеленой массы люцерны, ячменной дерти и травы злаковых. В 1 кг люцерны содержится 0,22 корм.ед., 41 г переваримого протеина, в 1 кг травы злаковых – 0,2 корм.ед. и 25 г переваримого протеина. Цена 1 кг: ячменной дерти – 6 руб., зеленой массы люцерны – 0,98 руб., травы злаковых – 67 коп.

Задание 6. Найти оптимальное сочетание посевов озимой пшеницы и сахарной свеклы, максимизирующее прибыль хозяйства. Урожайность пшеницы – 60 ц с 1 га, сахарной свеклы – 450 ц с 1 га. На 1 га пшеницы требуется 2 чел.-дня ручного труда и 2 ц минеральных удобрений, на 1 га сахарной свеклы- 40 чел.-дней и 8 ц минеральных удобрений. Прибыль от реализации 1 кг пшеницы составляет 2 руб., а от реализации 1 кг сахарной свеклы – 0,35 руб. Производственные ресурсы: 500 га пашни; 6000 – затраты ручного труда в чел.-днях; 1500 ц минеральных удобрений. Сахарной свеклы необходимо произвести не менее 45000 ц.

Задание 7. Решите закрытую (сбалансированную) задачу методом потенциалов.

Условие конкретной задачи сформулируйте сами исходя их общей постановки транспортной задачи и данных таблиц 1, 2, 3. Данных таблиц достаточно для составления 1000 вариантов индивидуальных задач. Номер каждого варианта устанавливает преподаватель.

Общая постановка задачи и индивидуального задания

Имеется m поставщиков $A_1, A_2, \dots, A_i, \dots, A_m$ однородного груза, запасы которых равны соответственно $a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_m$ единиц и n потребителей $B_1, B_2, \dots, B_j, \dots, B_n$ этого груза, потребность которых составляет соответственно $b_1, b_2, \dots, b_j, \dots, b_n$ единиц.

Стоимость или расстояние перевозки груза от i -го поставщика до j -го потребителя составляет C_{ij} и задается в виде матрицы тарифов:

$$C = \begin{matrix} & c_{11}, & c_{12} & \dots & c_{1j} & \dots & c_{1n} \\ c_{21}, & c_{22} & \dots & c_{2j} & \dots & c_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ c_{m1}, & c_{m2} & \dots & c_{mj} & \dots & c_{mn} \end{matrix}$$

Требуется составить такой план перевозок груза, который обеспечит минимальные транспортные расходы.

Данные о числе поставщиков (m), числе потребителей (n), запасах поставщиков (a_i) и потребностях потребителей (b_j) и тарифах берутся в соответствии с номером выполняемого варианта.

Номер варианта включает три цифры, например, если при выполнении задания необходимо выполнить вариант 214, это означает, что спрос потребителей следует взять из таблицы 2.2, строка варианта 2; запасы поставщиков из таблицы 2.3, строка варианта 1, а тарифы из таблицы 2.4, строка варианта 4.

При выполнении задания первоначальный опорный план необходимо построить тремя способами и до оптимального варианта доводить план построенный способом северо-западного угла.

Таблица 2.2 - Спрос потребителей, тонн (b_j)

Варианты	Потребители				Всего
	B_1	B_2	B_3	B_4	
1	400	590	320	210	1520
2	410	580	330	200	1520
3	420	570	340	190	1520
4	430	560	350	180	1520
5	440	550	360	170	1520
6	450	540	370	160	1520
7	460	530	380	150	1520
8	470	520	390	140	1520
9	480	510	400	130	1520
10	490	500	410	120	1520

Таблица 2.3 - Запасы поставщиков, тонн (a_i)

Варианты	Поставщики					Всего
	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	
1	350	410	120	240	400	1520
2	370	370	130	260	390	1520
3	390	330	140	280	380	1520
4	410	290	150	300	370	1520
5	430	250	160	320	360	1520
6	450	210	170	340	350	1520
7	470	170	180	360	340	1520
8	490	130	190	380	330	1520
9	510	90	200	400	320	1520
10	530	50	210	420	310	1520

Таблица 2.4 - Расстояние перевозки груза по маршрутам, км (тарифы - C_{ij})

Варианты	C_{11}	C_{12}	C_{13}	C_{14}	C_{21}	C_{22}	C_{23}	C_{24}	C_{31}	C_{32}	C_{33}	C_{34}	C_{41}	C_{42}	C_{43}	C_{44}	C_{51}	C_{52}	C_{53}	C_{54}
1	30	50	40	20	60	20	90	40	110	90	120	100	40	50	20	70	90	140	110	120
2	40	60	50	30	90	30	120	70	60	40	70	50	70	80	50	100	70	120	90	100
3	50	70	60	40	130	90	160	110	30	20	40	20	110	120	90	140	80	130	100	110
4	60	80	70	50	80	40	110	60	70	50	80	60	60	70	40	90	30	80	50	60
5	70	90	80	60	50	10	80	30	40	20	50	30	30	40	10	60	50	100	70	80
6	80	100	90	70	90	50	120	70	70	50	80	60	70	80	50	100	10	60	30	40
7	90	110	100	80	70	30	100	50	50	30	60	40	50	60	30	80	40	90	60	70
8	100	120	110	90	120	80	150	100	90	70	100	80	100	110	80	130	90	140	110	120
9	110	130	120	100	110	70	140	90	110	90	120	100	90	100	70	120	30	80	50	60
10	120	140	130	110	130	90	160	116	100	80	110	90	110	120	90	140	20	70	40	50

Задание 8. Мастер должен расставить 4 рабочих для выполнения 4 типов операций. Из данных хронометрирования известно, сколько минут в среднем тратит каждый из рабочих на выполнение каждой операции. Эти данные представлены в таблице 10. Как распределить рабочих по операциям, чтобы суммарные затраты рабочего времени были минимальны?

Таблица 2.8 – Данные хронометрирования о затратах труда работников на выполнение операций

Работы	Работники			
	A	B	C	D
1	15	20	18	24
2	12	17	16	15
3	14	15	19	15
4	11	14	12	3

Задание 9. Мастер должен назначить на 10 типовых операций (D_1, D_2, \dots, D_{10}) 12 рабочих (S_1, S_2, \dots, S_{12}). Время, которое каждый тратит на выполнение каждой операции, приведено в таблице 8.

Определите оптимальную расстановку рабочих по операциям, при которой суммарное время на выполнение работ будет минимально, принимая во внимание, что рабочие S_3, S_4, S_5 не могут выполнять операцию D_3 , а рабочий S_6 не может выполнять операцию D_7 .

Указания: Введите для данной задачи о назначениях фиктивную операцию, например «Отдых», которая может поглотить всех «лишних», т. е. незанятых рабочих.

Какое значение времени выполнения этой операции следует ввести для каждого рабочего. Есть ли однозначный ответ на этот вопрос? Проверьте, какое значение наиболее удобно?

Таблица 2.9 – Исходные данные к задаче

	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	D_8	D_9	D_{10}
S_1	29	31	16	16	17	34	20	28	16	25
S_2	29	25	22	30	24	31	37	23	16	16
S_3	27	32	-	14	34	30	27	16	19	34
S_4	21	35	-	32	31	28	30	29	31	21
S_5	21	36	-	14	24	30	21	28	29	36
S_6	28	35	25	30	22	16	-	18	25	11
S_7	27	34	33	26	14	19	18	37	19	19
S_8	27	34	27	30	37	37	26	22	35	27
S_9	16	26	18	26	16	20	31	34	28	33
S_{10}	16	22	33	22	21	19	19	37	36	19
S_{11}	26	35	13	14	17	36	17	17	25	24
S_{12}	34	25	19	14	36	36	17	36	26	22

Критерии оценивания выполнения кейс-заданий:

Отметка «отлично» — задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Отметка «хорошо» — задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» — задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «неудовлетворительно» — допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не решено полностью.

Тестовые задания

1. Термин «модель» обычно означает упрощенную реальность или ... будущего
 - опровержение
 - доказательство
 - расчет
 - обоснование
 - прообраз
 - описание
2. Моделирование включает процессы ...
 - постановки цели
 - разработки теории
 - построения модели
 - проверки модели на пригодность
 - применение модели для получения новых знаний
3. Модели, упрощающие оригинал и сохраняющие подобие лишь по существу, называются ...
 - изоморфными
 - гоморфными
 - простыми
 - имитационными
4. При моделировании заменяют ...
 - модель на образ
 - образ на модель
 - модель на реальную систему
 - оригинал на модель
 - модель на оригинал
5. Моделирование основывается на принципах ..., когда по свойствам модели судят и о свойствах изучаемого объекта, явления, процесса.
 - соседства
 - близости
 - анalogии
 - одинаковой формы
 - подобия
6. Различают подобия между оригиналом и моделью ...
 - физическое

- прерывистое
 - структурное
 - круглое
 - функциональное
 - динамическое
 - сплошное
 - абсолютное
 - полное
 - неполное
 - приближенное
 - математическое
 - кибернетическое
 - литературное
7. При физическом моделировании в модели воспроизводится оригинал с сохранением ... сходства.
- мнимого
 - виртуального
 - геометрического
 - алгебраического
 - математического
8. Суть всех видов материального моделирования состоит в ... отображении оригинала.
- цветовом
 - литературном
 - идеальном
 - математическом
 - материальном
 - графическом
 - формальном
9. Идеальное моделирование основывается на ... аналогии оригинала и модели.
- точной
 - мыслимой
 - приблизительной
 - мнимой
 - идеальной
 - любой
10. При знаковом моделировании моделями служат ...
- копии оригинала
 - схемы
 - таблицы
 - краткие описания
 - формулы
 - чертежи
 - фотографии
11. При математическом моделировании в модели воспроизводятся основные взаимосвязи и закономерности оригинала в ... форме.
- формализованной
 - легкой
 - описательной
 - условной
 - математической
 - повествовательной
 - физической
 - виртуальной
12. Основным достоинством экономико-математического моделирования является, что оно позволяет экспериментировать в экономике, не прибегая к ...
- изучению оригинала
 - услугам экспертов

- лабораторным анализам
 - прямому опыту над оригиналом
 - помощи сложных построений
 - проведению опытного обследования
13. Верификация – это проверка имитационной модели на ... отражения оригинала и на соответствие ее поведения предложениям экспериментатора.
- устойчивость
 - скорость
 - адекватность
 - равномерность
14. Верификация осуществляется путем ... модели
- валидации
 - прогона
 - корректировки
15. Валидация модели осуществляется ... верификации.
- до
 - после
 - во время
16. Модель может быть сформулирована следующими тремя способами:
- дедуктивным
 - индуктивным
 - феноменологическим
 - аналитическим
 - стохастическим
 - монографическим
17. При постановке математической задачи необходимо четко указать:
- числовые значения переменных
 - линию поведения
 - тактику принятия решений
 - преследуемую цель
 - при каких условиях должна быть достигнута поставленная цель
 - что в данной задаче надо найти
18. Цель в математической задаче выражается при помощи ...
- управленческих решений и приказов
 - критерия оптимизации и целевой функции
 - системы кодов и набора программ
19. При формализации математической задачи необходимо ... моделируемую систему
- осмыслить
 - упростить
 - уточнить
 - детализировать
 - усложнить
 - изучить
20. При формализации математической задачи необходимо описать ее ..., чтобы задачу можно было решить методами математики.
- символами математики
 - логическими понятиями
 - общепринятыми сокращениями
 - набором точек и тире
 - системой небольших чисел
21. В математической модели различают ...
- средние
 - переменные
 - абсолютные
 - константы
 - относительные
 - коэффициенты

- истинные
 - ложные
22. Переменные в модели обозначают ... буквами
- начальными буквами алфавита
 - последними буквами алфавита
23. В математической модели различают следующие четыре вида переменных ...
- основные
 - дополнительные
 - вспомогательные
 - искусственные
 - естественные
 - большие
 - малые
 - значимые
 - главные
24. Различают следующие виды ограничений:
- главные
 - основные
 - вспомогательные
 - дополнительные
 - искусственные
 - естественные
25. Если необходимо выбрать стратегию, недопускающую даже минимальный риск, то лицо принимающее решение для выбора оптимальной стратегии должно использовать критерий...
- критерий Вальда
 - критерий Гурвица
 - критерий Лапласа
 - критерий Сэвиджа
26. Если все состояния считаются равновероятными, то лицо принимающее решение для выбора оптимальной стратегии должно использовать критерий...
- критерий Вальда
 - критерий Гурвица
 - критерий Лапласа
 - критерий Сэвиджа
27. Если решили рисковать по максимуму, то лицо принимающее решение для выбора оптимальной стратегии должно использовать критерий:
- критерий Вальда
 - критерий Гурвица
 - критерий Лапласа
 - критерий Сэвиджа
28. Одним из типичных классов задач исследования операций являются задачи:
- распределения отпусков
 - распределения ресурсов
 - распределения премий
 - распределения медалей
29. Одним из типичных классов задач исследования операций являются задачи:
- управления запасами
 - управления процессами
 - управления событиями
30. Одним из типичных классов задач исследования операций являются задачи:
- ремонта и замены квартир
 - ремонта и замены промышленных помещений
 - ремонта и замены оборудования
31. Одним из типичных классов задач исследования операций являются задачи:
- массового обследования,
 - массового обслуживания,

- массового удовлетворения
 - массового спроса
32. Одним из типичных классов задач исследования операций являются задачи:
- календарного летоисчисления
 - календарного анализа
 - календарного планирования
33. Одним из типичных классов задач исследования операций являются задачи:
- сетевого планирования и управления
 - сетевого построения и обеспечения
 - сетевого лова рыбы
34. Одним из типичных классов задач исследования операций являются задачи:
- выбора графика
 - выбора маршрута
 - выбора попутчика
 - выбора соседа
 - выбора партнера
 - выбора конкурента
35. Одним из типичных классов задач исследования операций являются задачи:
- поиска
 - следствия
 - дознания
 - опроса
36. Одним из типичных классов задач исследования операций являются задачи:
- задачи поведения животных
 - задачи поведения людей
 - задачи поведения насекомых
 - задачи поведения птиц
37. В прикладном использовании теории графов получили распространение задачи . . .
- о коммивояжере
 - о назначении
 - потока в сети
 - загрузки оборудования
 - моделирования на графе
 - оптимизации капиталов
38. В модели межотраслевого баланса производства и распределения продукции каждая отрасль материального производства фигурирует . . .
- один раз
 - дважды
 - трижды
 - четыре раза
39. В модели межотраслевого баланса производства и распределения продукции по столбцам отражается . . .
- годовой объем продукции каждой отрасли
 - стоимостной состав продукции каждой отрасли
 - материальные затраты в каждой отрасли
 - трудовые затраты в каждой отрасли
40. В I квадранте модели межотраслевого баланса отображены . . .
- объемы чистой продукции каждой отрасли материальной сферы
 - затраты средств производства в материальной сфере по отраслям
 - объемы конечной продукции по отраслям
41. Во II квадранте модели межотраслевого баланса представлена:
- чистая продукция отраслей материального производства
 - конечная продукция отраслей материального производства
 - валовая продукция отраслей материального производства
42. Третий квадрант модели межотраслевого баланса характеризует стоимостной состав . . .
- национального дохода
 - валовой продукции

- экспорта и импорта
 - издержек производства
43. В четвертом квадранте межотраслевого баланса отражается ...
- конечное распределение и использование национального дохода
 - создание национального дохода по отраслям
 - распределение производственных затрат
 - величина потерь, возмещение растрат и хищений
44. По строкам модели межотраслевого баланса отражаются данные о распределении...
- годового объема продукции каждой отрасли
 - годового объема издержек производства по отраслям
 - годового объема доходов по отраслям
45. По данным модели межотраслевого баланса коэффициенты прямых затрат можно считать, используя данные ...
- первого квадрата
 - второго квадрата
 - третьего квадрата
 - четвертого квадрата
46. Основное математическое соотношение межотраслевого баланса выражается формулой ...
1.
$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j}$$
 2.
$$X_i = \sum_{j=1} a_{ij} X_j + y_i$$
47. Коэффициенты прямых затрат исчисляются:
- в стоимостном выражении
 - в натуральном выражении
 - как в стоимостном, так и в натуральном выражении
48. Чтобы найти коэффициенты полных затрат необходимо:
- сложить коэффициенты прямых и косвенных затрат первого порядка
 - сложить коэффициенты прямых и косвенных затрат второго порядка
 - сложить коэффициенты прямых и косвенных затрат всех порядков
49. Суммирование по соответствующим строкам и столбцам модели межотраслевого баланса приводит:
- к одним и тем же числовым значениям
 - к различным числовым значениям
50. В модели межотраслевого баланса итоги по строкам ...
- всегда меньше итогов по соответствующим столбцам
 - всегда больше итогов по соответствующим столбцам
 - всегда равны итогам по соответствующим столбцам
51. В статических моделях межотраслевых балансов капиталовложения:
- рассматриваются в сфере производства
 - вынесены в сферу конечного использования
52. В динамических межотраслевых моделях капиталовложения в производство:
- выделены из конечной продукции и рассматриваются в сфере производства
 - отнесены конечному использованию продукции и не рассматриваются в сфере производства
53. В динамических межотраслевых моделях время моделируется как ...
- непрерывное
 - дискретное
54. В динамической модели межотраслевого баланса связь между периодами, собственно динамики, устанавливается через:
- коэффициенты вложений
 - объемы конечной продукции
55. Искусственно созданная система, которая отображает или способна воспроизводить основные стороны реальной системы называется ...
- моделью
56. Процесс построения, изучения и применения моделей называется...

- моделированием
 - копированием
 - отображением
 - построением
57. Неизвестное количество в модели отражают :
- константы
 - переменные
 - ограничения
58. Способы отражений в модели условий, зависимостей и закономерностей моделируемой системы называются приёмами:
- копирования
 - моделирования
 - перемещения
 - хранения
59. Совокупность математически сформулированных условий, налагаемых на неизвестные называется ...
- системой ограничений
60. Любой план, удовлетворяющий системе ограничений называется:
- допустимым
 - оптимальным
 - несовместным
61. Допустимый план, в котором целевая функция принимает минимальное или максимальное значение называется ...
- оптимальным
62. Стандартная форма задачи линейного программирования может быть задана в виде:
- уравнений
 - уравнений и неравенств
 - неравенств
63. Ниже представлена символьная (структурная) модель ...
- $$C_n = \sum c_j x_j \rightarrow \max(\min)$$
- $$\sum a_{ij} x_j \leq, \geq, = b_i, \quad (i=1, 2, \dots, m)$$
- $$x_j \geq 0, \quad (j=1, \dots, n, S \leq n)$$
- транспортной задачи
 - сетевой модели
 - общей задачи линейного программирования
64. Математическое выражение критерия оптимальности называется ...
- геометрической функцией
 - целевой функцией
 - гиперболической функцией
65. По экономической и функциональной роли в модели переменные подразделяют на ...
- основные
 - второстепенные
 - главные
 - дополнительные
 - вспомогательные
66. В математических моделях задач линейного программирования выделяют следующие четыре основные составляющие ...
- система переменных
 - графические системы
 - способы выбора решений
 - целевая функция
 - система ограничений
 - условие неотрицательности переменных
67. Для преобразования задач, представленных в общей и стандартной формах в каноническую, в каждое неравенство вводятся ... переменные
- дополнительные

- недостающие
 - любые
68. Решение экономико-математической задачи называется допустимым, если оно ...
- удовлетворяет системе ограничений
 - обращает целевую функцию в максимум
 - обращает целевую функцию в минимум
69. Решение экономико-математической задачи называется недопустимым, если оно ...
- не удовлетворяет системе ограничений
 - не обращает целевую функцию в максимум
 - не обращает целевую функцию в минимум
70. Если целевая функция и система ограничений линейны относительно входящих в систему неизвестных, то программирование считается ...
- линейным
 - нелинейным
71. Условное обозначение в модели числа видов ресурсов
- m
 - n
 - i
 - j
72. Условное обозначение объема ресурса в модели
- b_i
 - t_i
 - b_j
73. При решении задач симплексным методом на max план оптимален, если выполняется следующее условие
- все коэффициенты индексной строки ≥ 0
 - все коэффициенты индексной строки ≤ 0
 - все коэффициенты индексной строки =0
74. При решении задач симплексным методом на min план оптимален, если выполняется следующее условие
- все коэффициенты индексной строки ≥ 0
 - все коэффициенты индексной строки ≤ 0
 - все коэффициенты индексной строки =0
75. При решении задачи симплексным методом разрешающая строка выбирается по
- наименьшему симплексному отношению
 - наибольшему симплексному отношению
 - наименьшему коэффициенту индексной строки
 - наибольшему коэффициенту индексной строки
76. При решении задачи симплексным методом на max разрешающий столбец выбирается по
- по отрицательному коэффициенту индексной строки наибольшему по абсолютной величине
 - наибольшему коэффициенту индексной строки
 - наименьшему симплексному отношению
 - наибольшему симплексному отношению
77. Значение целевой функции (при решении задачи на max) в каждой новой симплексной таблице ...
- уменьшается
 - увеличивается
 - не изменяется
 - приближается к «0»
78. Значение целевой функции (при решении задачи на min) в каждой новой симплексной таблице ...
- уменьшается
 - увеличивается
 - не изменяется
 - приближается к «0»

79. Значение целевой функции находится в ... строке симплексной таблицы
- первой
 - индексной
80. Новую симплексную таблицу начинают с заполнения
- первой строки
 - начальной строки
 - индексной строки
81. Единичная матрица образуется из:
- коэффициентов индексной строки
 - коэффициентов при дополнительных и искусственных переменных
 - коэффициентов основных переменных
82. Коэффициенты начальной строки новой симплексной таблицы рассчитываются путем деления коэффициентов ... строки на главный элемент
- первой
 - последней
 - разрешающей
83. При решении задач симплексным методом на максимум план оптимален, если в индексной строке все коэффициенты
- положительные
 - отрицательные
84. При решении задач симплексным методом на минимум план оптимален, если в индексной строке все коэффициенты
- положительные
 - отрицательные
 - отрицательные или равны нулю
85. Коэффициенты новой симплексной таблицы рассчитываются по правилу
- многоугольника
 - прямоугольника
 - треугольника
86. К достоинствам графического метода относятся ...
- наглядность
 - простота
 - многовариантность
 - цикличность
87. Условием разрешимости транспортной задачи является
- равенство тарифов
 - равенство потенциалов
 - равенство запаса и спроса
 - равенство числа поставщиков и потребителей
88. Транспортная задача, в которой запас и спрос равны, называется
- открытой
 - закрытой
89. Транспортная задача, в которой запас и спрос не равны называется
- открытой
 - закрытой
90. План транспортной задачи, в котором число занятых клеток меньше, чем $m+n-1$ является
- вырожденным
невырожденным
91. Опорный план транспортной задачи, в котором число занятых клеток равно $m+n-1$ является
- вырожденным
невырожденным
92. Построение первоначального опорного плана, при котором заполнение начинается клетка с левого верхнего угла таблицы, называется способом ... угла
- северо-восточного
северо-западного

юго-восточного

юго-западного

93. Расчет потенциалов выполняется по ... клеткам

занятым

свободным

94. Оптимальность решения распределительной задачи методом потенциалов проверяется по ... клеткам

занятым

свободным

95. Оптимальность решения распределительной задачи методом потенциалов на минимум определяется по правилу ... для свободных клеток

$$U_i + V_j = C_{ij}$$

$$U_i + V_j \leq C_{ij}$$

$$U_i + V_j \geq C_{ij}$$

96. Математическая модель конфликтной ситуации называется...

игрой

97. Наиболее продолжительный путь от начального до конечного события на сетевом графике называется ...

критическим

98. Момент достижения промежуточной или конечной цели разработки в сетевых моделях называется ...

событием

99. Процесс, требующий для своего осуществления материальных и трудовых затрат называется ...

работой

100. Работа, требующая затрат времени, но не требующая затрат ресурсов называется ...

ожиданием

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа не менее 51 %; .

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Заключительный контроль

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «Экономико-математические методы и модели».

Вопросы на зачет

1. Роль моделирования в процессе подготовки и принятия управленческих решений.
2. Экономико-математические методы – истоки и основные этапы развития в нашей стране.
3. Понятие модели и моделирования.
4. Виды моделирования
5. Принципиальная схема моделирования.
6. Общие принципы и особенности разработки экономико-математических моделей.
7. Этапы моделирования экономических процессов и систем.
8. Постановка экономико-математической задачи.
9. Формализация экономико-математической задачи.
10. Разработка экономико-математической модели и ее запись в символьной форме.
11. Анализ количественных зависимостей параметров экономико-математической модели.
12. Сбор исходной информации для модели и ее обработка как этап моделирования.
13. Построение числовой экономико-математической модели.
14. Выбор метода решения оптимизационной задачи.
15. Решение экономико-математической задачи на ЭВМ как этап моделирования.
16. Анализ результатов решения экономико-математической задачи.
17. Практическое использование результатов решения экономико-математической задачи.
18. Основные приемы моделирования при разработке экономико-математических моделей.
19. Общая характеристика исследования операций как науки.
20. Основы теории принятия решений в исследовании операций.
21. Типичные классы задач исследования операций.
22. Экономико-математическая модель оптимизации производственной программы аграрного предприятия.
23. Моделирование рационов кормления животных: постановка задачи, структурная модель.
24. Исходная информация и порядок ее подготовки для числовой модели рационов кормления животных.
25. Моделирование и оптимизация состава кормовых смесей и комбикормов, постановка и формализация задачи, система переменных, система ограничений, макет числовой модели.

26. Моделирование размещения посевов по участкам земли различного плодородия. Структурная модель.
27. Моделирование структуры посевных площадей в специализированных севооборотах.
28. Моделирование севооборотов: постановка и формализация задачи, структурная модель.
29. Моделирование использования минеральных удобрений: постановка и формализация задачи, структурная модель.
30. Постановка и формализация задачи оптимизации производственной структуры аграрного предприятия, система переменных, система ограничений.
31. Символьная модель оптимизации производственной структуры аграрного предприятия.
32. Схема числовой модели оптимизации производственной структуры аграрного предприятия и ее основные ограничения.
33. Понятие и виды производственных функций.
34. Разработка математической модели производственной функции.
35. Использование производственных функций в экономических расчетах.
36. Макроэкономические модели: назначение и общая характеристика, научные идеи исторических предшественников современных макромоделей – Ф. Кенэ, Л. Вальрас, В. Парето, Г.Д. Фельдман, Дж.М. Кейнс.
37. Макроэкономические модели В.С. Немчинова.
38. Макроэкономические модели Дж. фон Неймана.
39. Модель экономического роста Солоу-Свэна.
40. Модель расширяющейся экономики Дж. фон Неймана.
41. Экономической равновесие системы, статистическое и динамическое, точка равновесия, денежное равновесие, рыночное равновесие.
42. Модель равновесия Л.Вальраса.
43. Модели равновесия К.Эрроу.
44. Схема экономико-математической модели межотраслевого баланса производства и распределения продукции.
45. Экономическая характеристика и математическое выражение столбцов в модели межотраслевого баланса.
46. Экономическая характеристика и математическое выражение строк в модели межотраслевого баланса.
47. Характеристика квадрантов межотраслевого баланса производства и распределения продукции.
48. Коэффициенты прямых, косвенных и полных затрат в модели межотраслевого баланса.
49. Основное математическое соотношение межотраслевого баланса и его использование в экономических расчетах.
50. Отечественная школа экономико-математического исследования экономики. Научные идеи и открытия В.К. Дмитриева, Д.Н. Кондратьева, Е.Е. Слуцкого, Л.В. Канторовича, В.С. Немчинова, В.М. Глушкова.

51. Исторические истоки развития экономико-математических методов. Экономико-математические взгляды В. Петти, Ф. Кенэ, А.О. Курно, И.Г. Тюнена.
52. Моделирование поведения потребителя на рынке. Модель спроса и предложения.
53. Функции полезности.
54. Функции спроса.
55. Однофакторные функции спроса.
56. Коэффициенты эластичности спроса от цены
57. Кривые безразличия. Множество безразличия.
58. Строгое и слабое предпочтение, их математическое выражение. Истинное предпочтение, понятие замены товара.
59. Карта безразличия. Кривые «доход-потребление».
60. Уравнение Е.Е. Слуцкого.

Список использованных источников

1. Барановская Т. П. Модели производственной структуры агропредприятия и их согласование / Т. П. Барановская, С. А. Курносов, И. В. Арушанов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2006. – № 23. – С. 35–52.
2. Барановская Т. П. Математические модели оптимизации объемов материальных потоков в интегрированных зерноперерабатывающих производственных системах / Т. П. Барановская, В. И. Лойко, О. А. Макаревич, С. Н. Богославский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 100. С. 1153-1173.
3. Бурда А. Г. Тренд-сезонные модели управления запасами хлебопекарных производств / А. Г. Бурда, Д. В. Чулков // Тр. Кубан. гос. аграр. ун-та. – 2009. – № 18. – С. 28–32.
4. Бурда А. Г. Исследование операций: учеб.-метод. пособие по выполнению курсовой работы / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда, Е. В. Яроцкая. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 59 с.
5. Бурда А. Г. Компьютерное экспериментирование процессов расширенного воспроизводства в фермерских хозяйствах Кубани / А. Г. Бурда // Региональное развитие: опыт и перспективы: сб. материалов междунар. науч. е-симпозиума. – Киров, 2013. – С. 86–99.
6. Бурда А. Г. Компьютерные технологии в экспериментировании процессов расширенного воспроизводства в фермерских хозяйствах Кубани / А. Г. Бурда, Е. А. Метельская // Социально-экономические проблемы развития Южного макрорегиона: сб. научн. трудов. – Краснодар, 2013. – С. 26–36.
7. Бурда А. Г. Кооперативные связи сельскохозяйственных и перерабатывающих отраслей предприятий: параметризация, моделирование и оптимизация / А. Г. Бурда, О. Ю. Франциско, Л. А. Исаева // сб. Инновационные исследования и разработки для научно-обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции ГНУ "Всерос. науч.-исслед. институт табака, махорки и табачных изделий РАСХН". – 2013. – С. 193–196.
8. Бурда А. Г. Математическая экономика: учеб. пособие для вузов / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда, А. А. Гусельникова – Краснодар : КГАУ, 2003 г., 2010 г. – 510 с.
9. Бурда А. Г. Математические модели наращивания по простым процентам и их реализация в компьютерном тренажере финансовых вычислений / А. Г. Бурда // сб. Образовательный процесс в современной высшей школе: инновационные технологии обучения. – 2014. – С.18–22.
10. Бурда А. Г. Математическое моделирование в управлении плодородческими предприятиями: учеб.-метод. пособие / А. Г. Бурда, С. Н. Косников. – Краснодар : КубГАУ, 2012.
11. Бурда А. Г. Математическое моделирование процессов расширенного воспроизводства и вычислительное экспериментирование производственных параметров крестьянских

- (фермерских) хозяйств при различных нормах накопления / А. Г. Бурда, Е. А. Метельская // Программные системы и вычислительные методы. – 2013. – № 3. – С. 285–294.
12. Бурда А. Г. Методика рейтинговой оценки использования плодового потенциала и его экономической эффективности в хозяйствах Краснодарского края / А. Г. Бурда, С. Н. Косников // Тр. Кубан. гос. аграр. ун-та. – 2009. – № 16. – С. 7–12.
13. Бурда А. Г. Методические подходы к исследованию воспроизводственных операций фермерских хозяйств методами экономико-математического моделирования в контексте жизненного цикла семьи и производства / А. Г. Бурда, Е. А. Метельская // сб. Социально-экономический ежегодник - 2014. – Краснодар, 2014. – С. 21–25.
14. Бурда А. Г. Методы принятия управленческих решений в экономических системах АПК: учеб. пособие для вузов / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 532 с.
15. Бурда А. Г. Моделирование процессов расширенного воспроизводства в АПК : монография / А. Г. Бурда, С. Н. Косников, С. И. Турлий. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 146 с.
16. Бурда А. Г. Моделирование экономики: учеб. пособие для вузов. В 2-х частях. Часть 1. Основы моделирования и оптимизации экономики // А. Г. Бурда, Г. П. Бурда, А. Г. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2005.
17. Бурда А. Г. Моделирование экономики: учеб. пособие для вузов. В 2-х частях. Часть 2. Методы моделирования производства и рынка // А. Г. Бурда, Г. П. Бурда, А. Г. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2005.
18. Бурда А. Г. Мониторинг и методика комплексной сравнительной оценки конкурентоспособности предприятий кондитерской промышленности / А. Г. Бурда // Промышленность: технологии, управление, экономика: сб. материалов междунар. науч. е-симпозиума. – Россия, Москва, 26–28 сентября 2013 г. ; под ред. А. Г. Бурды. – Москва, 2013. – С. 15–29.
19. Бурда А. Г. Обоснование выбора свеклосеющих аграрных районов Краснодарского края в качестве объектов моделирования и оптимизации / А. Г. Бурда, В. А. Шеховцов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубан. гос. аграр. ун-та. – 2004. – № 6. – С. 223–228.
20. Бурда А. Г. Обоснование производственных параметров молочной отрасли сельскохозяйственных предприятий (по материалам краснодарского края): автореф. дисс. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / А. Г. Бурда; КубГАУ; науч. рук. А. З. Рысьмятов – Краснодар, 1994.
21. Бурда А. Г. Определение рациональных экономических параметров фирмы методами имитационного моделирования / А. Г. Бурда, Т. В. Кудрявцева // Политематический сетевой электронный науч. журнал Кубан. гос. аграр. ун-та. – 2004. – № 6. – С. 214 – 222.
22. Бурда А. Г. Основы финансовых вычислений: учебное пособие для самостоятельной работы / А. Г. Бурда, А. А. Белоусова. – Краснодар: Изд-во ЮИМ, 2015. – 140 с.
23. Бурда А. Г. Параметризация и компьютерное экспериментирование процессов расширенного воспроизводства в фермерских хозяйствах / А. Г. Бурда // Политематический сетевой электронный науч. журнал Кубан. гос. аграр. ун-та. – 2012. – № 84. – С. 619 –637.
24. Бурда А. Г. Параметризация, моделирование и оптимизация эффективного использования производственного потенциала АПК Кубани / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015 – № 2.
25. Бурда А. Г. Плодовый потенциал Кубани: экономическая оценка и эффективность использования: монография / А. Г. Бурда, С. Н. Косников. – Краснодар: КГАУ, 2009. – 224 с.
26. Бурда А. Г. Практикум по методам принятия оптимальных управленческих решений в экономических системах АПК: учеб. пособие для вузов / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 272 с.
27. Бурда А. Г. Практикум по моделированию и оптимизации производственных процессов: учеб. пособие для вузов / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда, Ан. Г. Бурда – Краснодар: КГАУ, 2008. – 495 с.
28. Бурда А. Г. Практикум по основам финансовых вычислений: учеб. пособие для вузов / А. Г. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2013.
29. Бурда А. Г. Рейтинговая оценка конкурентоспособности кондитерских предприятий / А. Г. Бурда, В. В. Кочетов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2006. – № 17. – С. 98–117.
30. Бурда А. Г. Рекомендации по оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия / А. Г. Бурда, С. Н. Косников. – Краснодар : КубГАУ, 2010 – 29 с.
31. Бурда А. Г. Рекомендации по рейтинговой оценке плодового потенциала и эффективности его использования / А. Г. Бурда, С. Н. Косников. – Краснодар : КубГАУ, 2010 – 30 с.

32. Бурда А. Г. Синергический эффект и эмерджентность амортизационных отчислений в аграрных предприятиях / А. Г. Бурда, С. А. Бурда // Глобализация науки: проблемы и перспективы: сб. статей Международной научно-практической конференции (13 октября 2014 г., г. Уфа). – Уфа: РИО МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2014. – С. 54–56.
33. Бурда А. Г. Социальные параметры аграрного сектора Кубани: развитие и количественная оценка взаимосвязей / А. Г. Бурда, С. А. Бурда // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №04(108). – IDA [article ID]: 1081504058. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/04/pdf/58.pdf>
34. Бурда А. Г. Управление процессом расширенного воспроизводства в фермерских хозяйствах: результаты компьютерного экспериментирования / А. Г. Бурда, Е. А. Метельская // Дайджест-финансы. – 2013. – № 5. – С. 58-68.
35. Бурда А. Г. Управление процессом расширенного воспроизводства в фермерских хозяйствах: результаты компьютерного экспериментирования / А. Г. Бурда, Е. А. Метельская // Региональная экономика: теория и практика. – 2013. – № 14. – С. 30–40.
36. Бурда А. Г. Финансовая математика на персональном компьютере: разработка и использование тренажера финансовых вычислений по простым процентам / А. Г. Бурда // сб. науч. тр. Социально-экономические проблемы развития Южного макрорегиона. – Краснодар, 2013. – С. 36–48.
37. Бурда А. Г. Финансовые вычисления по простым процентам: математические модели и компьютерные симуляции / А. Г. Бурда // сб. Социально-экономический ежегодник - 2014. – Краснодар, 2014. – С. 96–99.
38. Бурда А. Г. Финансовые вычисления по простым процентам: математические модели и компьютерные симуляции / А. Г. Бурда // в сб.: Социально-экономический ежегодник – Краснодар, 2014. – С. 96–99.
39. Бурда А. Г. Эконометрическая модель рейтинговой оценки конкурентоспособности предприятий кондитерской промышленности / А. Г. Бурда // Социально-экономические проблемы развития Южного макрорегиона: сб. науч. трудов – Краснодар, 2013. – С. 48–59.
40. Бурда А. Г. Экономико-математическое моделирование и исследование воспроизводственных операций фермерских хозяйств в контексте жизненного цикла семьи и производства / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда // Экономика, социология и право. – 2014. – № 1. – С. 26–29.
41. Бурда А. Г. Экономико-математическое моделирование и исследование воспроизводственных операций фермерских хозяйств в контексте жизненного цикла семьи и производства / А. Г. Бурда // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – Омск, 2014. – № 2 (10). – С. 10 – 13.
42. Бурда А. Г. Экономические проблемы параметризации аграрных предприятий ; под ред. академика РАСХН, профессора И. Т. Трубилина – Краснодар, 2001. – 508 с.
43. Бурда А. Г. Экономические проблемы параметризации аграрных предприятий и повышения эффективности использования их потенциала (по материалам Краснодарского края): дисс. ... докт. экон. наук : 08.00.05 / А. Г. Бурда; КубГАУ; науч. конс. И. Т. Трубилин. – Краснодар, 2001.
44. Бурда А. Г. Эффект эмерджентности амортизационных отчислений как источник финансирования расширенного воспроизводства основных фондов в АПК / А. Г. Бурда, С. А. Бурда // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.- практ. конф. молодых ученых (26–28 ноября 2013 г. и 2–4 декабря 2014 г.). – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 768 с. – С. 366-367.
45. Бурда Г. П. Методические разработки для самостоятельной работы студентов по моделированию и оптимизации экономических процессов и систем / Г. П. Бурда, А. Г. Бурда – Краснодар : КГАУ, 2008 г. – 185 с.
46. Бурда Г. П. Практикум по методам оптимальных решений: учеб. пособие для вузов / Г. П. Бурда, А. Г. Бурда – Краснодар : КубГАУ, 2012. – 233 с.
47. Бурда Г. П. Экономико-математические методы и модели : учеб. пособие для вузов. Издание 2-е. Краснодар, КГАУ, 2003. – 638 с.
48. Бурда Г. П. Экономико-математические методы и модели: учеб. пособие для вузов / Г. П. Бурда. – Краснодар : КГАУ, 2000. – 638 с.
49. Бурда Г.П. Методы оптимальных решений и теория игр: пособие для вузов // Г. П. Бурда, А. Г. Бурда – Краснодар : КубГАУ, 2011. – 491 с.
50. Введение в математическое моделирование: Учеб. пособие / Под ред. П. В. Трусова. - М.: Логос, 2005. - 440 с.

51. Власов, М.П. Моделирование экономических процессов: учеб. пособие / М.П. Власов, П.Д. Шимко – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 410 с.
52. Журнал «Математическое моделирование» (основан в 1989 г.).
53. Зайцев М.Г., Варюхин С.Е. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы: учебное пособие. – М.: Издательство Дело АНХ, 2008
54. Замотайлова Д. А. Оптимизация перевозок с использованием автоматизированной информационной системы визуального решения транспортных задач / Д. А. Замотайлова, А. Г. Бурда // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубан. гос. аграр. ун-та. – 2010. – № 60. – С. 183–190.
55. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 496 с. 2-е изд. (Сер. Математика в техническом университете; Вып. XXI).
56. Затонская И. В. Игровые модели в экономике : методические разработки для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы / Затонская И. В., Франциско О. Ю., Бурда А. Г. – Краснодар : КубГАУ, 2009 – 28 с.
57. Зелинская М. В. Проблемы функционирования виртуальных организаций социально-экономических региональных систем России / М. В. Зелинская, Е. Н. Ткачева. – Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. – 2009. – № 3. – С. 229-231.
58. Информационные технологии и модельные тренажеры в обучении методам оптимальных решений в агроэкономических системах: монография / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда, С. Н. Косников, В. В. Осенний, С. В. Пермякова, О. Ю. Франциско ; под ред. А. Г. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2012. – 133 с.
59. Ковалева К. А. Фазовый анализ как инструмент предпрогнозного анализа деятельности многофункционального центра / К. А. Ковалева, Е. В. Попова, С. А. Молошнев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 107. С. 473-483.
60. Косников С. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учеб. пособие / С.Н. Косников ; под ред. д-ра экон. наук, проф. А. Г. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 90 с.
61. Косников С. Н. Теория принятия решений: учеб. пособие, задачник / С. Н. Косников; под ред. д-ра экон. наук, проф. А. Г. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 54 с.
62. Косников С. Н. Экономическая оценка формирования и использования плодового потенциала: автореф. дисс. ... канд. экон. наук / С. Н. Косников; КубГАУ. – Краснодар, 2009.
63. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математические методы и модели для магистрантов экономики: Питер, 2010 – 496 с.
64. Кумратова А. М. Экономико-математическое моделирование риска в задачах управления ресурсами здравоохранения /А. М. Кумратова, Е. В. Попова, А. З. Биджиев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет. – 2014.
65. Липчиу Н.В. Методология научного исследования: учебное пособие / Н.В. Липчиу, К.И. Липчиу. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 290 с.
66. Лопатников Л. И. Популярный экономико-математический словарь / Л. И. Лопатников. – 3-е изд., доп. – М. : Знание, 1990.
67. Лопатников Л. И. Экономико-математический словарь. Словарь современной экономической науки / Л. И. Лопатников. – Изд. 4-е. – М. : Изд-во «АВФ», 1996. – 704 с.
68. Лосев А.Ф. Творческий путь Владимира Соловьева // Вл.Соловьев. Сочинения. М., 1988. Т. 1. С. 5.
69. Магницкий Н.А., Сидоров С.В. Новые методы хаотической динамики. - М. Физматлит. 2004. - 320 с.
70. Математические методы и модели исследования операций / под ред. Колемаева. - Изд-тво: Юнити-Дана, 2007 г. 592 с.
71. Математические модели природы и общества. Монография. Калиткин Н.Н. и др.М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 360 с.
72. Моделирование крестьянских хозяйств ; под ред. академика Россельхозакадемии И. Т. Трубилина – Краснодар: КГАУ, 1995.
73. Мышкис А. Д. Элементы теории математических моделей: Изд-во Либроком. – 2009. – 192 с.
74. Плохотников К.Э. Метод и искусство математического моделирования: курс лекций. – М.: Флинта. – 2012. – 519 с.
75. Розен В.В. Математические модели принятия решений в экономике Университет, Высшая школа, 2002 – 288с.

76. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005 г.
77. Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. – М.: Высш. Шк., 2004 – 616 с.
78. Советов Б. Я., Яковлев С. А., Моделирование систем: Учеб. для вузов — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 2001.
79. Таха, Хемди А. Введение в исследование операций, 7-е издание.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. — 912 с.
80. Трубилин А. И. Параметризация, моделирование и оптимизация конкурентоспособного АПК: монография / А. И. Трубилин, А. Г. Бурда, Г. П. Бурда, И. М. Блаживский, С. Н. Косников, В. В. Кочетов, Е. А. Метельская, С. И. Турлий, О. Ю. Франциско ; под руководством и ред. академика РАСХН, доктора экономических наук, профессора И. Т. Трубилина – Краснодар : КубГАУ, 2012. – 630 с.
81. Трубилин И. Т. Инструментальные средства финансовых вычислений: разработка и обучение применению в экономической работе на предприятиях АПК / И. Т. Трубилин, А. Г. Бурда, О. Ю. Франциско // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 08 (102). – IDA [article ID]: 10214080029. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/29.pdf>.
82. Трубилин И. Т. Моделирование крестьянских хозяйств / И. Т. Трубилин, Г. П. Бурда. – Краснодар: КГАУ, 1999.
83. Трубилин И.Т. Инструментальные средства финансовых вычислений: разработка и обучение применению в экономической работе на предприятиях АПК / И.Т. Трубилин, А.Г. Бурда, О.Ю. Франциско // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №08(102). С. 459 – 484. – IDA [article ID]: 1021408029. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/29.pdf>
84. Турлий С. И. Моделирование в управлении предприятиями по переработке молока: учеб.-метод. пособие – С. И. Турлий – Краснодар, КубГАУ, 2014. – 150 с.
85. Улезько А. В. Имитационное моделирование как инструмент исследования агроэкономических систем / А. В. Улезько, А. П. Курносов, А. А. Тютюников. – Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 8. – С. 28–30.
86. Улезько А. В. Моделирование как инструмент принятия управленческих решений / А. В. Улезько, А. В. Котарев // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2008. – № 1–2. – С. 73–80.
87. Франциско О. Ю. Выбор режима налогообложения при развитии подсобных перерабатывающих производств аграрных предприятий / О. Ю. Франциско, А. Г. Бурда // Тр. Кубан. гос. аграр. ун-та. – 2009. – № 16. – С. 72–77.
88. Франциско О. Ю. Обоснование прогнозных сценариев сочетания производства и переработки сельскохозяйственной продукции в аграрных предприятиях (с использованием методов моделирования и оптимизации) / О. Ю. Франциско // Тр. Кубан. гос. аграр. ун-та. – 2007. – № 9. – С. 46–49.
89. Франциско О. Ю. Обоснование экономических параметров и прогнозных сценариев развития подсобных производств аграрных предприятий: автореф. дисс. ... канд. экон. наук / О. Ю. Франциско; КубГАУ. – Краснодар, 2008.
90. Франциско О. Ю. Особенности развития перерабатывающих производств аграрных предприятий / О. Ю. Франциско, А. Г. Бурда // сб. Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции ГНУ "Всероссийский научно-исслед. институт табака, махорки и табачных изделий РАСХН". – 2013. – С. 196 – 197.
91. Чураков, Е.П. Математические методы обработки экспериментальных данных в экономике: учеб. пособие / Е.П. Чураков –М. Финансы и статистика, 2004. 240 с.
92. Burda A . G. Study of economic operations of the farms using methods economic and mathematical modeling / А . G. Burda, G. P. Burda // Формування науково-освітньої політики: 1 частина (економічні науки, філологічні науки, педагогічні науки) міжнародна конференція, м. Київ, 31 травня 2014р. Центр наукових публікацій. – 102 стр., с. 16-19 – URL: http://cnp.org.ua/files/Archive/May_2014/Kyiv_may_part_1.pdf
93. Burda A. G. Parameters expanded reproduction in farms at various norms of accumulation: mathematical modeling and computer experimenting / A. G. Burda // International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2013. – № 2 – URL: www.science-sd.com/455-24086

Учебное издание

БУРДА Алексей Григорьевич

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ

Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы

В авторской редакции

Дизайн и оформление – В. В. Осенний

Подписано в печать __. __. 2015. Формат 60 × 84 ¹/₈.

Усл. печ. л. – 4,3. Уч.-изд. л. – 2,52.

Тираж ___ экз. Заказ № ___.

Типография Кубанского государственного
аграрного университета,
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13