

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.06.2026 05:25:18  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»  
Институт экономики, управления и прикладной информатики  
Кафедра информатики и математического моделирования

**Методические указания для самостоятельной работы аспирантов  
по дисциплине «Исследование операций»**



Молодежный 2022

Рекомендовано к изданию и внедрению в учебный процесс научно-методическим советом Института экономики, управления и прикладной информатики ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

Рецензенты:

к.т.н., доцент кафедры информатики и математического моделирования  
ИрГАУ им. А.А. Ежевского Полковская М.Н.;

к.э.н., доцент кафедры экономики и бухгалтерского учета ИрГАУ им. А.А.  
Ежевского Большедворская В.К.

Барсукова М.Н. Методические указания для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине «Исследование операций» / М.Н. Барсукова. - Иркутск: ИрГАУ, 2022 – 22 с.

Методические указания для самостоятельной работы необходимы при изучении курса дисциплины «Исследование операций» для аспирантов направления 1.2.2 Информатика и вычислительная техника, соответствует требованиям ФГОС.

В работе приведены содержание, цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе, содержание основных тем программы, вопросы для самопроверки, итоговый тест, примерную тематику рефератов, список литературы, словарь терминов и приложение.

Может применяться как для самостоятельной работы, так и для проведения занятий под контролем преподавателя.

© Барсукова М.Н., 2022

© ФГБОУ ВО Иркутский государственный  
аграрный университет имени А.А.  
Ежевского

## Содержание

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе .....	4
2. Содержание основных тем программы .....	6
3. Вопросы для самопроверки .....	7
4. Примерная тематика рефератов .....	9
Литература .....	10
Приложения .....	11

## 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

**Цель** освоения дисциплины: овладение аспирантами методов математического программирования для решения научных задач междисциплинарного характера согласно объектам профессиональной деятельности: программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем; математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем.

**Основные задачи** освоения дисциплины:

- изучение различных классов задач математического программирования;
- изучение методов построения моделей математического программирования согласно объектам профессиональной деятельности: математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;
- изучение методов решения задач математического программирования;
- изучение прикладных программ решения задач математического программирования, необходимых для научно-исследовательской (разработка комплекса мер по охране недр и окружающей среды) и преподавательской деятельности.

Результатом освоения дисциплины «Исследование операций» является овладение аспирантами по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника следующих видов профессиональной деятельности:

- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования;

- научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям.

Дисциплина «Исследование операций» находится в Базовой части блока 1 учебного плана. Приступая к изучению данной дисциплины, обучающийся должен иметь базовые знания по дисциплинам: "Дисциплина «Исследование операций» предполагает изучение дисциплины "Информационные технологии в науке и образовании".

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Исследование операций», являются необходимыми для изучения следующих дисциплин: «Архитектура компьютера и языка программирования», выполнения научных исследований, подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена, представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)".

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 108 часов, 3 з.е. **Форма промежуточной аттестации:** зачет (4 семестр).

## 2. Содержание основных тем программы

1. Предмет исследования операций и его методология.

Предмет исследования операций и его методология.

2. Общая постановка задачи линейного программирования. Методы решения задачи линейного программирования.

Общая постановка задачи линейного программирования. Методы решения задачи линейного программирования: графический метод, симплекс-метод.

3. Задачи о составлении смеси. Задачи планирования производства. Транспортная задача.

Задачи о составлении смеси. Задачи планирования производства. Общая постановка задачи планирования производства.

Общая постановка задачи об использовании мощностей (загрузке оборудования).

Транспортная задача. Построение опорного плана ТЗ методом СЗУ.

Построение опорного плана ТЗ методом наименьшей стоимости.

4. Задачи о раскрое материала. Задача о назначениях.

Общая постановка задачи о раскрое одного материала. Общая постановка задачи о раскрое нескольких материалов.

Решение задачи о назначениях венгерским методом.

5. Модели сетевого планирования и управления.

Общие сведения о графах и сетях.

Назначение и области применения сетевого планирования и Управления.

Основные понятия сетевой модели.

Порядок и правила построения сетевых графиков.

Упорядочение сетевого графика.

Временные параметры сетевых графиков.

### 3. Вопросы для самопроверки

#### **Основные типы задач в математическом программировании и их интерпретация (ОПК – 1 ПК – 2)**

1. Основные понятия математического программирования.
2. Классификация оптимизационных задач.
3. Классификация методов решения задач математического программирования.
4. Неопределенность в задачах математического программирования.
5. Признаки моделей математического программирования.

#### **Задачи линейного программирования. (ОПК – 1 ПК – 2)**

1. Записи задачи линейного программирования.
2. Исходная и двойственная задачи.
3. Методы решения задач линейного программирования.
4. Основные теоремы двойственности.
5. Прикладные программы решения задач линейного программирования.
6. Приложения задач линейного программирования.

#### **Специальные задачи математического программирования. (ОПК – 1 ПК – 2)**

1. Задача целочисленного математического программирования.
2. Методы решения задачи целочисленного математического программирования.
3. Задача параметрического программирования с одним параметром.
4. Задача параметрического программирования с многими параметрами.
5. Решение задачи параметрического программирования.
6. Задача дробно-линейного программирования и ее решение.
7. Транспортная задача.
8. Методы решения транспортных задач.

#### **Задачи математического программирования в условиях неопределенности (ОПК – 1 ПК – 2)**

1. Задача математического программирования с интервальными параметрами.
2. Задача математического программирования со случайными параметрами.
3. Решение задачи математического программирования с интервальными параметрами.
4. Алгоритмы решения задачи математического программирования со случайными параметрами.

#### **Задачи нелинейного программирования (ОПК – 1 ПК – 2)**

1. Задача выпуклого программирования и теорема Куна-Таккера.

2. Решение задач квадратичного и нелинейного программирования с помощью градиентных методов.

3. Методы внешних штрафных функций.

4. Методы внешних барьерных функций.

**Сетевые модели(ОПК – 1 ПК – 2)**

1. Построение сетевых моделей.

2. Решение оптимизационных задач сетевого планирования

**Динамические модели. (ОПК – 1 ПК – 2)**

1. Динамические модели в экономике и связанные с ними понятия.

2. Управляемые динамические системы в экономике и их исследование.

3. Модели оптимального управления в экономике.

#### 4. Примерная тематика рефератов

1. Основные понятия экономико-математического моделирования социально-экономических процессов.
2. Экономико-математические методы и модели.
3. Классификация экономико-математических моделей.
4. Информация и моделирование.
5. Линейное программирование: основные понятия и формы записи задачи.
6. Двойственная задача линейного программирования.
7. Анализ оптимального решения (исследование устойчивости).
8. Специальные задачи линейного программирования и методы их решения.
9. Основные понятия дискретного программирования.
10. Методы решения задач линейного программирования.
11. Методы решения задач целочисленного программирования.
12. Задачи многокритериальной оптимизации и методы их решения.
13. Нелинейное (выпуклое) программирование.
14. Методы решения задач нелинейного программирования.
15. Модели оптимального управления.
16. Задачи динамического программирования.
17. Методы и модели сетевого планирования и управления.
18. Задачи стохастического программирования.
19. Модели массового обслуживания.
20. Основные понятия марковских процессов.
21. Применение экономико-математических методов в сельскохозяйственном производстве.

## Литература

1. Математические методы [Текст] : учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования : учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. 080801 "Прикладная информатика (по областям)" : рек. Учеб.-метод. об-нием / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 463 с.
2. Математическое моделирование систем и процессов [Текст] : учеб. пособие для вузов : рек. УМО / Н. В. Голубева. - СПб. : Лань, 2013. - 191 с.
3. Толковый словарь терминов по математическому моделированию [Электронный ресурс] / Иркут. гос. с.-х. акад. ; авт.-сост.: В. Р. Елохин, Я. М. Иванько, Н. И. Федурин. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : ИрГСХА, 2011.
4. Васин, Александр Алексеевич. Исследование операций [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. А. Васин, П. С. Краснощеков, В. В. Морозов. - М. : Академия, 2008. - 464 с. ХР(2)
5. Гольшева, Светлана Павловна. Исследование операций [Текст] : учеб.-метод. пособие для студентов II курса энергет. фак. очн. и заочн. формы обучения / С. П. Гольшева ; Иркут. гос. с.-х. акад., каф. математики. - Иркутск : ИрГСХА, 2006. - 86 с.
6. Давыдов, Евгений Георгиевич. Элементы исследования операций [Текст] : учеб. пособие для вузов : допущено Учеб.-метод. об-нием / Е. Г. Давыдов. - М. : КноРус, 2010. - 158 с.
7. Исследование операций в экономике [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2010. - 430 с. ХР(2)
8. Таха, Хемди А. Введение в исследование операций [Текст] : пер. с англ. / Х. А. Таха. - 7-е изд. - М. : Вильямс, 2005. - 901 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM)

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

1. [polpred.com](http://polpred.com) Электронная библиотека "Полпред"
2. <http://iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
3. <http://it.eup.ru/> Библиотека компьютерной литературы
4. <http://www.infocity.kiev.ua/> Электронная библиотека InfoCity

## **Приложения**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»  
Институт экономики, управления и прикладной информатики  
Кафедра информатики и математического моделирования

## **Реферат**

на тему: «Сбалансированный экономический рост с точки зрения математического моделирования»

**Выполнил:**

Студент 2-го курса,  
ИЭУПИ

направления **09.06.01**

**Информатика и  
вычислительная техника**

Ф.И.О.

№ зачетной книжки

**Проверил:**

доцент кафедры информатики и  
математического моделирования  
Барсукова М.Н.

Молодежный 2022

Лицензия на издательскую деятельность  
ЛР №070444 от 11.03.98 г.  
Подписано к печати \_\_.\_\_.2022  
Тираж 100 экз.

Издательство ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ  
664038 Иркутская обл., Иркутский район,  
пос. Молодежный