

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 30 » 06 20 16 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методы оптимальных решений**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 38.03.01 «Экономика»

Профиль/программа подготовки Экономика предприятий и организаций

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	3/108	4		10	94	Зачет
<b>Итого</b>	<b>3/108</b>	<b>4</b>		<b>10</b>	<b>94</b>	<b>Зачет</b>

Владимир 20 16

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Методы оптимальных решений» являются:

1. Формирование системы знаний построения и применения математических методов и моделей в сфере расчетно-экономической, аналитической, научно-исследовательской и организационно-управленческой видов деятельности
2. Выработка у студентов практических навыков использования математического инструментария и методов математического программирования для решения экономических задач (микро- и макроэкономики), связанных с принятием управленческих решений оптимизационного направления.
3. Формирование практических навыков разработки моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, оценки и интерпретация полученных результатов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Методы оптимальных решений» относится к базовой части учебного плана ОПОП бакалавриата по направлению 38.03.01 «Экономика», профиль «Экономика предприятий и организаций». Изучение дисциплины обеспечивает формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков моделирования и оптимизации, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности.

Дисциплина «Методы оптимальных решений» входит в блок Б1.Б.9 учебного плана подготовки бакалавров направления 38.03.01 «Экономика». Для изучения дисциплины студенты могут использовать знания, полученные при освоении курсов: «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика». Она является теоретическим и методологическим основанием для изучения других дисциплин: «Эконометрика», «Экономический анализ», «Макроэкономическое планирование и прогнозирование», «Инвестиции» и др.

Знания, полученные в рамках изучения данной дисциплины, могут быть применены при прохождении практик и подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины «Методы оптимальных решений» направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);

- способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

экономический смысл параметров и характеристик математических моделей, описывающих реальные экономические процессы и явления (ОПК-2);

- основные методы решения задач линейного и нелинейного программирования; понятия, модели, рассматриваемые в данном курсе, основные экономико-математические модели (ОПК-3).

2) Уметь:

- использовать методы оптимизации как основу для моделирования и прогнозирования экономических процессов; применять (при необходимости адаптировать) современный математический инструментарий для решения содержательных экономических задач (ОПК-2);

- получать информацию в глобальных компьютерных сетях, строить области допустимых решений задач линейного программирования; проводить вычисления параметров математической модели с заданной точностью, исследовать математическую модель экономической задачи, формировать математическую модель задачи (ОПК-3).

3) Владеть:

- методами решения линейных и нелинейных систем уравнений, описывающих математическую модель принятия оптимального решения; основными принципами принятия решений в условиях неопределенности (ОПК-2).

- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач, а также работы с современной научно-технической литературой, быстро адаптироваться к новым теоретическим и научным достижениям в области экономического моделирования (ОПК-3).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/ %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1.	Введение в дисциплину. Общее представление о задаче оптимизации.	5		2				10		1/50	
2.	Задачи линейного программирования	5				2		10		2/100	
3.	Симплекс-метод решения задач линейного программирования Двойственность в линейном программировании	5				2		10		2/100	
4.	Транспортные задачи	5				2		10		2/100	
5.	Целочисленное программирование	3						12		-	
6.	Нелинейное программирование. Динамическое программирование	5						12		-	
7.	Теория игр – теория математических моделей принятия оптимальных решений в условиях конфликта и неопределенности	5				2		10		2/100	
8.	Оптимальные решения для отдельных классов задач оптимизации в экономике.	5				2		10		2/100	
9.	Методы оптимальных решений в условиях неопределенности	5		2				10		1/50	
<b>Всего: 108 ч.</b>				<b>4</b>		<b>10</b>		<b>94</b>		<b>12/85,7</b>	<b>Зачет</b>

# СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## Лекционный курс

**1. Введение в дисциплину. Общее представление о задаче оптимизации.** Предмет и задачи исследования оптимизации в экономике. Математические модели в экономике. Основные этапы решения экономических задач с применением математических методов. Принцип оптимальности в планировании и управлении. Общая задача оптимального (математического) программирования, основные элементы и понятия. Задачи многокритериальной оптимизации. Классическая задача оптимизации, метод реализации. Классификация задач оптимального программирования и методов их решения. Технология компьютерной реализации оптимизационных моделей средствами MS Excel. Типовые задачи оптимизации, решение средствами MS Excel.

## **9. Методы оптимальных решений в условиях неопределенности**

Неопределенность в управленческих решениях. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Игровой подход к решению задач принятия решений, игры с природой. Примеры применения. Экспертные методы принятия решений. Эксперты и экспертиза, получение экспертных оценок. Способы измерения объектов и методы обработки информации, получаемой от экспертов. Проверка согласованности и достоверности экспертных оценок, формирование обобщенной оценки. Экспертные методы при принятии решений, метод Дельфи. Примеры применения методов экспертных оценок.

## **Лабораторные работы**

1. Лабораторная работа № 1. Графический метод решения задачи линейного программирования (2 часа)
2. Лабораторная работа № 2. Симплекс-метод. Метод искусственного базиса. Составление и решение двойственных задач (2 часа)
3. Лабораторная работа № 3. Транспортные задачи. Построение начального плана перевозок. Метод потенциалов. Открытые транспортные задачи. Решение задачи с дополнительными условиями при помощи табличного редактора ППП Excel (2 часа).
4. Лабораторная работа №4. Матричные игры и линейное программирование. Антагонистические матричные игры (решение задач при помощи табличного редактора ППП Excel (2 часа).
5. Лабораторная работа №5. Графоаналитический метод решения матричных игр (2 часа).

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.01 «Экономика» компетентностный подход к изучению дисциплины «Методы оптимальных решений» реализуется путём проведения лекционных занятий и лабораторных работ с применением мультимедийных технологий.

Часть лекционного материала проводится в форме дискуссий. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационные технологии;
- разрешение проблем;
- индивидуальное обучение;
- междисциплинарное обучение.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Текущий контроль знаний студентов производится по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение лабораторных работ;
- выполнения различного рода заданий

Промежуточная аттестация знаний студентов производится по результатам работы в 5 семестре в форме зачета, которые включают в себя ответы на теоретические вопросы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы контроля, позволяющие оценить знания по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины.

### **Самостоятельная работа студентов**

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса подготовки бакалавра. Она направлена на усвоение системы профессиональных знаний, формирование умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. СРС помогает формировать культуру мышления студентов, расширять познавательную деятельность.

Виды самостоятельной работы по курсу:

- а) по целям: подготовка к лекциям, к лабораторным работам, НИР студентов;

б) по характеру работы: изучение литературы, конспекта лекций, выполнение лабораторных работ, заданий и тестов.

#### *Примерная тематика самостоятельной работы*

1. Примеры использования математических моделей для описания поведения экономических агентов.
2. Общая задача нелинейного программирования.
3. Необходимое условие локального максимума в общей задаче нелинейного программирования.
4. Функция Лагранжа
5. Определение седловой точки функции Лагранжа.
6. Достаточное условие оптимальности с помощью функции Лагранжа.
7. Условие дополняющей нежесткости и его экономическая интерпретация.
8. Определение выпуклого множества.
9. Свойства выпуклых множеств.
10. Понятие выпуклой и вогнутой функций.
11. Понятие строгой выпуклости функции
12. Свойства выпуклые функций.
13. Выпуклая задача нелинейного программирования.
14. Теорема о глобальном максимуме в выпуклом случае.
15. Теорема Куна-Таккера.
16. Экономическая интерпретацию множителей Лагранжа.
17. Зависимость решения выпуклой задачи оптимизации от параметров.
18. Транспортная задача и ее математическая модель.
19. Методы построения решения транспортной задачи. Несбалансированность: излишек запасов, дефицит запасов.
20. Виды издержек в моделях управления запасами.
21. Предпосылки в различных видах моделей управления запасами и причины их введения.
22. Виды спроса в моделях управления запасами.

#### **Вопросы к зачету**

1. Виды экономические задач, решаемых методами линейного программирования.
2. Основные направления оптимального моделирования, их характеристика и область применения.
3. Постановка общей задачи математического программирования.

4. Линейное программирование. Основные формы задачи линейного программирования.
5. Сведение одной формы ЗЛП к другой. Примеры.
6. Решение ЗЛП графическим методом. Алгоритм применения. Пример.
7. Особые случаи решения ЗЛП графическим методом. Примеры.
8. Общий подход к решению ЗЛП симплекс методом.
9. Решение ЗЛП симплекс методом с использованием естественного базиса.
10. Решение ЗЛП симплекс методом с использованием искусственного базиса.
11. Решение ЗЛП средствами Excel.
12. Двойственная ЗЛП. Двойственные оценки их математический и экономический смысл.
13. Теоремы двойственности.
14. Получение двойственных оценок из последней симплекс таблицы для прямой задачи.
15. Расчет интервалов устойчивости двойственных оценок.
16. Специальные ЗЛП. Транспортная задача.
17. Специальные ЗЛП. Задача о барже. Задача о назначениях.
18. Методология решения задач нелинейного программирования. Выпуклая математика.
19. Решение ЗЛП методом множителей Лагранжа.
20. Целочисленное программирование. Метод Гомори.
21. Модели управления запасами. Основные характеристики моделей управления запасами.
22. Модели управления запасами. Модель Вилсона.
22. Модели СМО. Классификация моделей СМО.
23. Основные характеристики для оценки эффективности работы СМО.
25. Моделирование одноканальных СМО средствами имитационного моделирования. Основы GPSS.
26. Моделирование многоканальных СМО средствами имитационного моделирования. Основы GPSS.
27. Управление транзактами внутри моделируемой СМО в языке GPSS.
28. Основные понятия и определения теории игр.
29. Понятие чистых и смешанных стратегий.



30. Антогоничтические игры.
31. Принцип минимакса. Его применимость к однократным играм и играм с повтором.
32. Равновесие Неша для чистых и смешанных стратегий.
33. Динамическое программирование. Основные принципы и методы.
34. Решение специальных задач динамического программирования.
35. Задача о коммивояжере.
36. Постановка задачи многокритериальной оптимизации.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*а) основная литература (в библиотеке ВлГУ):*

1. Невежин В. П. Исследование операций и принятие решений в экономике: Сборник задач и упр.: учебное пособие для вузов/Невежин В. П., Кружилов С. И., Невежин Ю. В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.: 60x90 1/16. - (ВО)(П) ISBN 978-5-91134-556-3

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504735>

2. Лемешко Б. Ю. Теория игр и исследование операций / Лемешко Б.Ю. - Новосибир.: НГТУ, 2013. - 167 с.: ISBN 978-5-7782-2198-7

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=558878>

3. Шапкин А. С. Математические методы и модели исследования операций / Шапкин А.С., Шапкин В.А. - М.: Дашков и К, 2016. - 400 с.: ISBN 978-5-394-02610-2

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=557767>

*б) дополнительная литература*

1. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2013. - 188 с. - ISBN 978-5-394-01575-5.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415314>

2. Вуколов Э. А. Основы статистического анализа. Практ. по стат. мет.исслед. операций с исп. пакетов STATISTICA и EXCEL: Уч.пос./ Э.А.Вуколов - 2 изд., испр. и доп. - М.: Форум:НИЦ Инфра-М, 2013. - 464 с.: 70x100 1/16. - (ВО). (п) ISBN 978-5-91134-231-9, 500 экз.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369689>

3. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2013. - 188 с. - ISBN 978-5-394-01575-5.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415314>

*в) периодические издания:*

1. Журнал «Экономика и математические методы».
2. Журнал «Экономика и управление».
3. Журнал «Микроэкономика».
4. Журнал «Вопросы экономики».

*г) интернет-ресурсы:*

1. Васильев Ф.П. Методы оптимизации. В 2 книгах. Книга 1. М.: Издательство: МЦНМО, 2011 г. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63313>
2. Административно-управленческий портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.aup.ru/books/m95/5\\_3.htm](http://www.aup.ru/books/m95/5_3.htm)
3. Исследование операций и методы оптимизации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Сеславин А.И., Сеславина Е.А. - М. : УМЦ ЖДТ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890358271.html>
4. Методы прогнозирования и исследования операций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э.В. Минько, А.Э. Минько; под ред. А.С. Будагова.- М. : Финансы и статистика, 2012." <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034178.html>
5. <http://e.lib.vlsu.ru/>
6. <http://www.studentlibrary.ru/>
7. <http://www.iprbookshop.ru/>
8. <http://znanium.com/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Лекционные занятия
  - а. Учебная аудитория с мультимедийным оборудованием.
  - б. Курс лекций по дисциплине.
3. Лабораторные занятия:
  - а. компьютерный класс (209-6);
  - б. презентационная техника: проектор, экран, ноутбук;
  - в. пакеты ПО общего назначения: Microsoft Word, MS Excel, Microsoft PowerPoint.
  - д. серверное прикладное программное обеспечение.

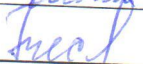
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.01 «Экономика», профиль подготовки «Экономика предприятий и организаций»

Рабочую программу составил  к.э.н., доц. Куликова И.Ю.

Рецензент: генеральный директор ООО «АВТОЗАЩИТА»  Ефграфов В.В.


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БИЭ

протокол № 14 от «29» мая 2016 года.

Заведующий кафедрой  д.э.н., профессор Тесленко И.Б.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 38.03.01 «Экономика»

протокол № 4 от «30» июня 2016 года.

Председатель комиссии  д.э.н., профессор Захаров П.Н.

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_