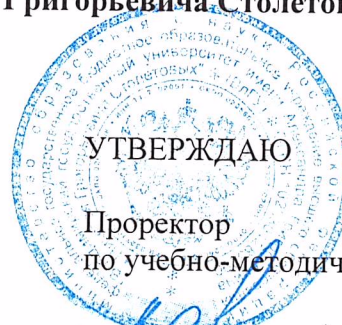


**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**



Проректор  
 по учебно-методической работе


 А.А. Панфилов

« 07 » 12 2015 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Количественные методы в прикладной экономике

*(наименование дисциплины)*

Направление подготовки 38.03.01 «Экономика»

Профили /программы подготовки Бухгалтерский учет, Финансы и кредит

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

Семестр	Трудоем- кость, зач.ед./ час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	5/180	4	6	6	137	Экзамен(27)
<b>Итого</b>	<b>5/180</b>	4	6	6	137	Экзамен(27)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавание дисциплины «Количественные методы в прикладной экономике» осуществляется на основе требований к уровню подготовки бакалавров.

- развитие системного мышления студентов путем детального анализа подходов к математическому моделированию и сравнительного анализа разных типов моделей;
- ознакомление студентов с математическими свойствами моделей и методов оптимизации, которые могут использоваться при анализе и решении широкого спектра экономических задач;
- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления;
- формирование понимания преимущества и ограниченности методов теории оптимального управления, используемых для решения конкретных экономических и управленческих задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Количественные методы в прикладной экономике» относится к вариативной части дисциплин (Б1.В.ДВ), дисциплина по выбору, предназначенной для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

Дисциплина «Количественные методы в прикладной экономике» является важным элементом формирования системы знаний современных бакалавров в области планирования и прогнозирования экономических процессов.

Данная дисциплина предполагает наличие базовых знаний, полученных студентами в процессе изучения таких дисциплин как: «Математический анализ», «Макроэкономика», «Микроэкономика», «Региональная экономика», «Статистика».

Дисциплина направлена на изучение «Финансовой математики», «Экономики предприятий и организаций», «Экономики малого и среднего бизнеса» и др.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных 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:

### **Знать:**

- социально-экономическую сущность анализа и обработки экономических показателей (ОПК-2);
- основные инструментальные средства для обработки экономических данных (ОПК-3).

### **Уметь:**

- собирать, обрабатывать и анализировать статистическую информацию (ОПК-2);
- рассчитывать значения применяемых в практике экономических плановых и прогнозных показателей, обосновывать полученные выводы (ОПК-3);



Владеть:

- методами анализа и обработки экономико-статистических данных (ОПК-2);
- практическими навыками при составлении экономических расчетов (ОПК-3).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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	Контрольные	СРС	КП / КР		
1.	Основные принципы экономико-математического моделирования	2		1			+	15		0,5/50	
2.	Задачи размещения ресурсов	2			1	1	+	15		1/50	
3.	Оптимизационные экономико-математические модели	2		1		1	+	16		1/50	
4.	Основы планирования межотраслевого баланса	2			1	1	+	16		1/50	
5.	Задачи динамического программирования	2			1	1	+	16		1/50	
6.	Теория игр и принятия решений как раздел теории исследования операций в задачах моделирования экономических ситуаций	2		1		1	+	16		1/50	
7.	Экономико-математические методы в микроэкономике	2			1		+	16		0,5/50	
8.	Задача оптимального управления развитием экономики. Модели управления запасами	2		1	1		+	16		1/50	
9.	Модели и методы анализа динамики экономических процессов. Моделирование систем массового обслуживания	2			1	1	+	11		1/50	
<b>Всего</b>		2		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>+</b>	<b>137</b>		<b>8/50</b>	<b>Экзамен</b>

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **Тема 1. Основные принципы экономико-математического моделирования.**

Основы экономико-математического моделирования. Основные представления и сущность математических методов и моделей. Информационное и математическое обеспечение экономико-математических методов и моделей. Методика решения задач с применением математических методов.

### **Тема 2. Задачи размещения ресурсов.**

Обоснование решения «производить» или «закупать». Задачи размещения ресурсов. Метод размещения с учетом полных затрат. Метод взвешивания с расчетом коэффициента конкордации Кендалла. Гравитационный метод. Метод калькуляции затрат.

### **Тема 3. Оптимизационные экономико-математические модели.**

Задачи линейного программирования. Задачи с ограничениями. Транспортная задача. Постановка задачи. Построение первоначального опорного плана. Открытые и закрытые модели. Оптимальность базисного решения. Алгоритм метода потенциалов. Усложненные задачи транспортного типа. Метод Фогеля. Распределительный метод. Доставка груза в кратчайший срок.

### **Тема 4. Основы планирования межотраслевого баланса.**

Модель межотраслевого баланса. Общая модель межотраслевого баланса продукции. Понятие о косвенных затратах. Полные внутрипроизводственные затраты. Оптимизация межотраслевого баланса.

### **Тема 5. Задачи динамического программирования.**

Постановка задачи динамического программирования. Функция Беллмана. Функциональные уравнения Беллмана. Алгоритм решения задач методом динамического программирования.

### **Тема 6. Теория игр и принятия решений как раздел теории исследования операций в задачах моделирования экономических ситуаций.**

Основные понятия. Принятие решений в условиях полной определенности, в условиях риска, в условиях полной неопределенности с помощью критериев Сэвиджа, Гурвица. Вальда, Лапласа. Максимизация ожидаемого дохода. Ожидаемая стоимость полной информации.

### **Тема 7. Экономико-математические методы в микроэкономике**

Моделирование спроса и предложения. Влияние эластичности спроса и предложения и налогообложения на коммерческую деятельность. Соотношения между суммарными, средними и предельными величинами в экономике. Функция полезности.

### **Тема 8. Задача оптимального управления развитием экономики. Модели управления запасами.**

Основные понятия. Основная модель управления запасами. Модель экономического размера партии. Скидка на количество. Модель производства партии продукции. Модель планирования дефицита. Неопределенность и основная модель управления запасами. Уровневая система повторного заказа. Точка подачи заказа. Циклическая система повторного заказа. Однопериодная модель с непрерывным уровнем запасов. Однопериодная модель с дискретным уровнем запасов. ABC-анализ. Применение имитационного моделирования в моделях управления запасами. Особенности имитационного моделирования в моделях управления запасами.

### **Тема 9. Модели и методы анализа динамики экономических процессов. Моделирование систем массового обслуживания.**

Основные понятия. Распределение входящего потока и распределение времени обслуживания. Система массового обслуживания с отказами. Система массового обслуживания с ожиданием. Система массового обслуживания с очередью. Система смешанного типа с ограничением по длине очереди.



## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Изучение дисциплины «Количественные методы в прикладной экономике» включает в себя проведение лекционных занятий в соответствии с тематическим планом.

Выбор формы проведения практических занятий может включать:

- целенаправленная работа на практических занятиях на осознание и формирование знаний студентов, профессиональных навыков;
- научные доклады с презентацией;
- изучение отдельных тем курса на практических занятиях на основе докладов.

Доклады проводятся с представлением презентаций в аудитории, оборудованной проектором и компьютерами.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: информационные технологии; работа в команде (малой группе); разрешение проблем; проблемное обучение; 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 студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- тестирование;
- решение задач;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность);
- посещаемость занятий.

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

Промежуточная аттестация знаний студентов по дисциплине «Количественные методы в прикладной экономике» производится в форме экзамена.

### **Промежуточная аттестация Вопросы к экзамену**

1. Основы экономико-математического моделирования.
2. Сущность математических методов и моделей.
3. Информационное и математическое обеспечение экономико-математических методов и моделей.
4. Методика решения задач с применением математических методов.
5. Задачи размещения ресурсов.
6. Обоснование решения «производить» или «закупать».
7. Метод размещения ресурсов с учетом полных затрат.
8. Метод взвешивания с расчетом коэффициента конкордации Кендалла.
9. Гравитационный метод.
10. Метод калькуляции затрат.
11. Задачи линейного программирования. Задачи с ограничениями.

12. Транспортная задача. Постановка задачи. Построение первоначального опорного плана.
  13. Открытые и закрытые модели в постановке транспортной задачи.
  14. Оптимальность базисного решения транспортной задачи.
  15. Алгоритм метода потенциалов при решении транспортной задачи.
  16. Усложненные задачи транспортного типа. Метод Фогеля.
  17. Распределительный метод.
  18. Доставка груза в кратчайший срок в транспортной задаче.
  19. Модель межотраслевого баланса.
  20. Общая модель межотраслевого баланса продукции. Понятие о косвенных затратах.
  21. Общая модель межотраслевого баланса продукции. Полные внутрипроизводственные затраты.
  22. Оптимизация межотраслевого баланса.
  23. Постановка задачи динамического программирования.
  24. Функция Беллмана. Функциональные уравнения Беллмана.
  25. Алгоритм решения задач методом динамического программирования.
  26. Теория игр и принятия решений как раздел теории исследования операций в задачах моделирования экономических ситуаций- основные понятия.
  27. Сущность принятия решений в условиях полной определенности, в условиях риска, в условиях полной неопределенности.
  28. Принятие решений с помощью критериев Сэвиджа, Гурвица. Вальда, Лапласа.
  29. Максимизация ожидаемого дохода. Ожидаемая стоимость полной информации в игровых моделях.
  30. Экономико-математические методы в микроэкономике: моделирование спроса и предложения.
  31. Влияние эластичности спроса и предложения и налогообложения на коммерческую деятельность.
  32. Соотношения между суммарными, средними и предельными величинами в экономике.
  33. Функция полезности в микроэкономике.
  34. Основная модель управления запасами.
  35. Модель экономического размера партии. Скидка на количество.
  36. Модель производства партии продукции. Модель планирования дефицита.
- Неопределенность и основная модель управления запасами.
37. Уровневая система повторного заказа. Точка подачи заказа.
  38. Циклическая система повторного заказа.
  39. Однопериодная модель с непрерывным уровнем запасов.
  40. Однопериодная модель с дискретным уровнем запасов.
  41. ABC-анализ сущность и пример расчета.
  42. Применение имитационного моделирования в моделях управления запасами.

### **Самостоятельная работа студентов**

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса подготовки. Под самостоятельной работой понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.



Самостоятельная работа направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирования 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 практическим занятиям, к рейтинг-контролю; подготовка научного доклада и выполнение заданий по НИР.

б) по характеру работы: изучение литературы, конспекта лекций; поиск литературы в библиотеке; конспектирование рекомендуемой для самостоятельного изучения научной литературы; решение тестов, задач; работа с обучающими и контролирующими программами.

### Задания для самостоятельной (контрольной) работы

#### Контрольная работа №1.

##### Вариант №1

Дана производственная функция Солоу:

$$y = 3(0,7x_1^{-1,2} + 0,3x_2^{-1,2})^{-5}$$

Определить параметры ПФС –  $p$ ,  $n$ ,  $A$ ,  $u$ . Найти показатели предельной нормы замены одного ресурса другим.

##### Вариант №2

Дана производственная функция вида:

$$y = a + bx + cx^2$$

Фактические и расчетные значения ПФ имеют вид:

Факт.зн-ия	12	8	13	15	16	11	12	9	11	9
Расч. зн-ия	10	10	13	14	15	12	13	10	10	9

Оценить качество модели ПФ, определив ошибку аппроксимации и индекс корреляции.

##### Вариант №3

Дана производственная функция вида:

$$y = 0,5x_1^2 + 0,3 \ln x_2 + \frac{5}{x_3} + 0,7.$$

где  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  – факторы производства,  $y$  – объем производства. Определить частные коэффициенты эластичности по каждому из факторов, и ранжировать их по степени влияния на объем производства.

##### Вариант №4

Имеется производственная функция Кобба-Дугласа, для которой имеет место следующая таблица фактических и расчетных значений:

Факт.зн-ия	7	6,5	5,8	7,2	9,1	4,6	7,3	8,1	7,4	5,3
Расч. зн-ия	6,9	5,9	5,4	6,9	8,9	5,1	7,2	8,0	7,5	5,2

Проверить гипотезу о существенности модели для ПФ.

##### Вариант №5

Для производственной функции имеет место следующая спецификация:

$$y = 0,3x + 7, \text{ где } R^2 = 0,763$$

$$y = 0,4 - 0,5x + 1,2x^2, \text{ где } R^2=0,798.$$

Определить какая из моделей является более подходящей для ПФ на основе соответствующего критерия, если количество наблюдений  $n=42$ .

### Вариант №6

Дана производственная функция Кобба-Дугласа вида  $y = 5x_1^{0,3}x_2^{0,7}$

Найти средние, маржинальные величины и предельные показатели технологической нормы замены для данной функции.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература:

1. Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учеб. пос. / А.Н.Гармаш, И.В.Орлова, Н.В.Концевая и др.; Под ред. А.Н.Гармаша - М.: Вуз. уч.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 416с.: 60x90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com).(п) ISBN 978-5-9558-0322-7, 700 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=416547>.
2. Практикум по методам оптимизации: Практикум / Сдвижков О.А. - М.:Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 231 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-9558-0372-2 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=459517>.
3. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 389 с.: 60x90 1/16. (п) ISBN 978-5-9558-0208-4 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=424033>.

### б) дополнительная литература

1. Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.И. Гусева. - 2-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА, 2011. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785893499766.html>
2. В. П. Дьяконов. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование. - М.: СОЛОН-Пресс, 2008. - 384 с.: ил. - (Серия "Полное руководство пользователя"). Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN5980031308-SCN0007/000.html>
3. Гетманчук А. В. Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие для бакалавров / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013. - 188 с.. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785394015755-SCN0000.html>

### в) периодические издания

1. Справочные правовые системы «Консультант плюс» и «Гарант».
2. Журнал «Вопросы экономики».
3. Журнал «Финансы».
4. Журнал «Экономика и математические методы».
5. Журнал «Эксперт».
6. Журнал «Экономические науки».



7. Управление. Научно-практический журнал, 2015, том 3, вып. 1 (7) - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 102 с.: 60x90 1/8 (Обложка)

**г) интернет-ресурсы**

1. <http://www.studentlibrary.ru/> - электронная библиотечная система
2. <http://znaniyum.com/> - электронная библиотечная система
3. <http://e.lib.vlsu.ru/> - электронная библиотечная система ВлГУ
4. <http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека.
5. <http://www.ecsocman.edu.ru> – Федеральный образовательный портал "Экономика. Социология. Менеджмент."
6. <https://www.swetswise.com/public/login.do> - Библиографическая база данных
7. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – электронные журналы
8. <http://www.eastview.com/> - Универсальная база данных, коллекции журналов, статистических сборников.
9. <http://polpred.com/> - базы данных по экономике 230 стран
10. <http://www.economy.gov.ru> – сайт Министерства экономического развития и торговли

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Лекционные занятия:
  - а. комплект электронных презентаций;
  - б. аудитория 214-б, оснащенная презентационной техникой: проектор (стационарный), экран, ноутбук
2. Практические занятия ауд. 303-б:
  - а. презентационная техника (переносная): проектор, экран, ноутбук;
  - б. пакеты ПО общего назначения: Microsoft Word, Excel и Microsoft PowerPoint;
  - в. задания для контроля знаний студентов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.01 «Экономика»

Рабочую программу составил  ст. преп. кафедры БИЭ С.Ю. Коваленко.

Рецензент генеральный директор ООО «Инфотех»

 В.Л. Выдренков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и экономики протокол №      от «      »      года.

Заведующий кафедрой д.э.н., профессор каф. Бизнес-информатики и экономики

 И.Б.Тесленко

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

Председатель комиссии  / П.Н. Захаров

протокол № 3 от 07.12.2015 года.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016-2017 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от « 30 » 08.2016 года  
Заведующий кафедрой Иванов

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 \_\_\_\_\_



ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.16 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Dezumf-

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.17 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Dezumf-

Рабочая программа одобрена на 18/19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.18 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Dezumf-

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 19/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 26.08.19 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 \_\_\_\_\_



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 02.09.20 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  


Рабочая программа одобрена на 2021/2022 учебный год

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_