


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
математического анализа



(подпись)

А.Д. Баев

03.07.2018

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.04 Компьютерные технологии в экономических расчётах

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**  
02.04.01 Математика и компьютерные науки
- 2. Профиль подготовки/специализация:**  
Математические методы в экономике и финансах
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** Магистр
- 4. Форма обучения:** Очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**  
Кафедра математического анализа
- 6. Составители программы:**  
Израилевич Яков Аронович, к.ф.-м.н., доцент
- 7. Рекомендована:** Научно-методическим Советом математического факультета, протокол №0500-07 от 03.07.2018г.
- 8. Учебный год:** 2018/2019 **Семестр(ы):** 1

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:** обучение студентов специализации «Математические методы в экономике и финансах» применению современных программных средств, как в повседневной практической деятельности, так и для разработки и компьютерной реализации математических моделей и методов решения конкретных задач, возникающих в экономике и бизнесе; развитие умения практически применять в указанной предметной области математические концепции и результаты на основе компьютерных технологий, совершенствование общей культуры мышления и точности действий.

обучение студентов специализации «Математические методы в экономике и финансах» применению современных программных средств для экономических расчётов и для решения конкретных задач, возникающих в экономике и бизнесе, развитие умения практически применять в указанной предметной области математические концепции и результаты на основе компьютерных технологий, совершенствование общей культуры мышления и точности действий.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина «Компьютерные технологии в экономических расчётах» относится к учебным дисциплинам вариативной части блока Б1 основной образовательной программы направления подготовки 02.04.01 – Математика и компьютерные науки - Магистр.

Предполагается, что учащиеся владеют основными понятиями и методами: математического анализа, фундаментальной и компьютерной алгебры, дискретной математики, математической логики и их приложений в информатике и компьютерных науках экономической теории; умеют самостоятельно решать классические задачи из указанных математических дисциплин; владеют методами математического моделирования на основе знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук.

Дисциплина «Компьютерные технологии в экономических расчётах» вырабатывает у учащегося способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач экономики и бизнеса. Знания могут быть использованы при продолжении образования в аспирантуре и в дальнейшей трудовой деятельности выпускников.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-4	способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	<p>знать: основные модели и методы математического и алгоритмического моделирования,</p> <p>уметь: применять методы математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, решении задач экономики и бизнеса,</p> <p>владеть (иметь навык(и)): компьютерными технологиями в расчётах для решения задач экономики и бизнеса.</p>
ПК-7	способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики	<p>знать: основные модели и методы математического и алгоритмического моделирования,</p> <p>уметь: применять методы математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, решении задач экономики и бизнеса,</p> <p>владеть (иметь навык(и)): компьютерными технологиями в расчётах для решения задач экономики и бизнеса.</p>

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом)—1,5/50**

**Форма промежуточной аттестации** зачет.

### 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		1 семестр	№ семестра	...
Аудиторные занятия	44	44		
в том числе:	16	16		
лекции				
практические				
лабораторные	28	28		
Самостоятельная работа	6	6		
Итого:	50	50		

#### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Пакеты LibreOffice и MS Office, математические пакеты	Пакеты LibreOffice и MS Office, математические пакеты в экономических расчетах. Электронные таблицы LibreOffice Calc и MS Excel., программы Maxima, Octave.
1.2	Оптимизация.	Решение задач математического программирования в электронных таблицах LibreOffice Calc и MS Excel. программах Maxima, Octave. Решение экономических задач, сводимых к задаче математического программирования
1.3	Обработка данных,	Базы данных (списки), деловая графика в LibreOffice Calc и MS Excel.
1.4	Прогнозирование	Прогнозирование в LibreOffice Calc и MS Excel. Векторная регрессия.
1.5	Имитационное моделирование	Имитационное моделирование в LibreOffice Calc и MS Excel, программе AnyLogic.
<b>2. Практические занятия</b>		
2.1		
2.2		
<b>3. Лабораторные работы</b>		
3.1	Оптимизация.	Решение задач математического программирования в электронных таблицах LibreOffice Calc и MS Excel., программах Maxima, Octave. .
3.2	Оптимизация.	Решение экономических задач, сводимых к задаче математического программирования

3.3	Обработка данных,	Базы данных (списки), деловая графика в LibreOffice Calc и MS Excel.
3.4	Прогнозирование	Прогнозирование в LibreOffice Calc и MS Excel. Векторная регрессия.
3.5	Имитационное моделирование	Имитационное моделирование в LibreOffice Calc и MS Excel, программе AnyLogic.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.	Пакеты LibreOffice и MS Office, математические пакеты	4		6	2	12
2.	Оптимизация.	4		8	2	14
3.	Обработка данных,	3		6		9
4.	Прогнозирование	3		4		7
5.	Имитационное моделирование	2		4	2	8
	Итого:	16		28	6	50

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Обучающийся на лекциях осваивает основные положения, задавая вопросы; выполняя лабораторные работы сначала знакомится с демонстрируемым преподавателем расчётом, задавая вопросы, затем повторяет этот расчёт независимо, затем на занятиях и дома проводит расчёт персонального задания и высылает преподавателю результаты по электронной почте, получает в течение двух дней сообщение о сделанных преподавателем замечаниях или об отсутствии таковых, при необходимости перерабатывает расчёт; результаты обсуждаются с преподавателем на занятии.

**15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)**

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Колбин, В.В. Специальные методы оптимизации. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/41015">http://e.lanbook.com/book/41015</a>
2.	Математические модели природы и общества. [Электронный ресурс] : моногр. / Н.Н. Калиткин [и др.]. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2005. — 360 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/59384">http://e.lanbook.com/book/59384</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	Емельянов, В.В. Теория и практика эволюционного моделирования. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Емельянов, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2003. — 432 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2148">http://e.lanbook.com/book/2148</a> .
4.	Компьютерные технологии в финансовой математике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : Ч. 1 / Воронеж. гос. ун-т ; сост. Я.А. Израилевич .— Электрон. текстовые. дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016. URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m16-68.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m16-68.pdf</a>
5	Израилевич Я.А. Краткое введение в систему Octave : учеб.-методическое пособие для вузов / Я.А. Израилевич. - Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2009 . - 15 с. <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m09-129.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m09-129.pdf</a> >.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> , Издательство "Лань"
2.	<a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a> , Интернет-университет информационных технологий
3.	<a href="http://www.scholar.google.com">http://www.scholar.google.com</a> , Академический Гугль
4.	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> , ЭБС ZNANIUM.COM (Инфра-М)
5.	<a href="http://ocw.mit.edu">http://ocw.mit.edu</a> , Massachusetts Institute of Technology
6.	<a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a> , Издательский центр «Академия»

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы** (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1.	Компьютерные методы в задачах классической финансовой математики. [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Воронеж. гос. ун-т ; сост. Я.А. Израилевич .— Электрон. текстовые. дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017, в печати.
2.	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.
3.	Ходыкин В.Ф. Практикум по решению задач курса «Оптимизационные методы и модели» - Донецк, 2012. – 104 с.

**17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости):**

Свободно распространяемые (бесплатные) программы: Libre Office Calc, AnyLogic, wxmaxima, браузеры, интернет, официальные ресурсы Интернет, ресурсы lib.vsu.ru

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)

Учебная лаборатория, компьютерная сеть с доступом в Интернет, белая доска, маркеры для белой доски, гаджет для стирания.

**19. Фонд оценочных средств:****19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения**

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-4: способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	Знать: методы математического и алгоритмического моделирования в задачах экономики и бизнеса.	Оптимизация. Обработка данных	Лабораторные работы 1-3, устный опрос
	Уметь: применять методы математического и алгоритмического моделирования в задачах экономики и бизнеса.	Оптимизация. Обработка данных	Лабораторные работы 1-3, устный опрос
	Владеть: компьютерными технологиями расчётов в задачах экономики и бизнеса.	Оптимизация. Обработка данных.	Лабораторные работы 1-3, устный опрос
ПК-7: способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики	Знать: методы математического и алгоритмического моделирования в стохастической финансовой математики	Прогнозирование. Имитационное моделирование	Лабораторные работы 4-5, устный опрос
	Уметь: решать теоретические и прикладные недетерминированные задачи финансовой математики	Прогнозирование. Имитационное моделирование	Лабораторные работы 4-5, устный опрос
	Владеть: компьютерными технологиями решения теоретических и прикладных недетерминированных задач финансовой математики	Прогнозирование. Имитационное моделирование	Лабораторные работы 4-5, устный опрос
Промежуточная аттестация			Лабораторные работы 1-5, Вопросы к зачету



## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1):

владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Ответ на контрольно-измерительный материал соответствует одному или более чем одному из перечисленных показателей, обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы, может быть не совсем полные. Демонстрирует знание учебного материала, возможно с некоторыми ошибками.	Пороговый уровень и выше порогового	зачтено
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует ни одному из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания и умения или отсутствие их.		не зачтено

## 19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Перечень заданий для лабораторных работ

1. Расчёты по транспортным задачам.
2. Расчёты по составлению расписаний.
3. Сортировка данных. Сводные таблицы.
4. Расчёты по задачам прогнозирования.
5. Расчёты по имитационному моделированию.

### Примерный перечень вопросов к зачету

1. Пакеты LibreOffice и MS Office, математические пакеты в экономических расчетах.
2. Электронные таблицы LibreOffice Calc и MS Excel, Электронные таблицы LibreOffice Calc и MS Excel.
3. Решение задач математического программирования в электронных таблицах LibreOffice Calc и MS Excel.
4. Решение задач математического программирования в программах Maxima, Octave.

5. Решение экономических задач, сводимых к задаче математического программирования.
6. Транспортные задачи.
7. Задачи на составление расписаний.
8. Базы данных (списки) в LibreOffice Calc и MS Excel.,
9. Сводные таблицы в LibreOffice Calc и MS Excel..
10. Деловая графика в LibreOffice Calc и MS Excel.
11. Прогнозирование. Векторная регрессия.
12. Имитационное моделирование в LibreOffice Calc и MS Excel,
13. Имитационное моделирование в программе AnyLogic.

#### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа) и лабораторных работ. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практические задания (лабораторные работы), позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.