

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

Агибалов А.В. \_\_\_\_\_

«03» июля 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**Б1.В.ДВ.4.2 Математическое моделирование социально-экономических процессов и систем в АПК**

для направления 38.03.01 «Экономика»

профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» - академический бакалавриат  
квалификация выпускника бакалавр



Экономический факультет

Кафедра экономического анализа, статистики и прикладной математики

Форма Обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр / часы)
Очная	2/72	4	8	12	-	12	-	-	48	8	-
Заочная	2/72	4	8	8	-	-	-	-	64	8	-

Преподаватель:

к.э.н., доцент Е.А. Агапова

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 38.03.01 «Экономика». Приказ Минобрнауки РФ от 12.11.2015 г. №1327.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экономического анализа, статистики и прикладной математики (протокол № 5 от 19 апреля 2017 г.)

Заведующий кафедрой



Н.В. Санина

Рабочая программа утверждена на заседании методической комиссии экономического факультета (протокол № 2 от 19 апреля 2017 г.).

Председатель методической комиссии



Л.А. Запорожцева

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Цель дисциплины. Целью преподавания дисциплины является:

- раскрытие основных областей применения моделирования;
- проектирование моделей с помощью различных методов.

Задачи курса:

- раскрыть содержание основных понятий и категорий экономико-математического моделирования;
- изучить классификацию экономико-математических моделей и сферу их применения; а также особенности для бухгалтерской сферы;
- изучить методы построения и анализа моделей систем, методов планирования.

Дисциплина Б1.В.ДВ.4.2 «Математическое моделирование социально-экономических процессов и систем в АПК» относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору первого блока образовательной программы федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению «Экономика».

Дисциплина Б1.В.ДВ.4.2 «Математическое моделирование социально-экономических процессов и систем в АПК» опирается на предшествующие ей дисциплины: “Математический анализ”, “Теория вероятностей и математическая статистика”, “Микроэкономика”, “Макроэкономика”.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	<p><i>Знать</i> инструментальные средства обработки экономических и математических данных.</p> <p><i>Уметь</i> осуществлять выбор инструментальных средств обработки экономико-математических данных в соответствии с целью исследования; анализировать результаты расчетов делать практические выводы.</p> <p><i>Иметь навыки</i> сбора, обработки и анализа экономических данных; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа.</p>
ПК-1	способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	<p><i>Знать</i> основные понятия и принципы экономико-математического моделирования.</p> <p><i>Уметь</i> применять знания для решения экономико-управленческих задач, уметь корректно ставить задачу, оценивать рациональность применения инструментария к решению задачи.</p> <p><i>Иметь навыки</i> анализа исходных данных, необходимых для расчёта экономических</p>

		и социально-экономических показателей, для построения математической модели.
ПК-2	способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	<p><i>Знать</i> методы построения задач линейного программирования, моделей производства и потребления, моделей межотраслевого баланса, методы теории игр.</p> <p><i>Уметь</i> рассчитывать оптимальные значения переменных в экономико-математических задачах, оптимальные стратегии игроков в матричных играх, в задачах принятия решения.</p> <p><i>Иметь навыки</i> решения задач линейного, нелинейного программирования, задач многокритериальной оптимизации</p>
ПК-4	способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	<p><i>Знать</i> методы построения экономико-математических задач</p> <p><i>Уметь</i> выбирать эффективное управленческое решение в соответствии с выбранным критерием на основе полученных результатов</p> <p><i>Иметь навыки</i> построения математических моделей социально-экономических задач</p>
ПК-8	способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	<p><i>Знать</i> современные информационные технологии, применяемые для решения экономико-математических задач.</p> <p><i>Уметь</i> применять современные информационные технологии и стандартное программное обеспечение для решения экономико-математических задач.</p> <p><i>Иметь навыки</i> применения современных информационных технологий для решения аналитических и исследовательских социально-экономических задач</p>

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	всего часов	
		8 семестр	8 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	72	72
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	24	24	8
Аудиторная работа: **	24	24	8
Лекции	12	12	8
Практические занятия	12	12	-
Семинары	-	-	-
Лабораторные работы	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	48	48	64
Подготовка к аудиторным занятиям	48	48	64
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	-	-	-
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-
Экзамен/часы	-	-	-
Форма промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачёт	зачёт	зачёт

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1.	Математическое моделирование социально-экономических процессов и его этапы.	2		2		8
2.	Методы линейного программирования.	2		2		8
3.	Методы теории игр.	2		2		8
4.	Сетевое планирование и управление.	2		2		8
5.	Модели производства и потребления.	2		2		8
6.	Модели межотраслевого баланса.	2		2		8
	Всего:	12		12		48
заочная форма обучения						
1.	Математическое моделирование социально-экономических процессов. Основные понятия.	2				10
2.	Методы линейного программирования.	2				10
3.	Методы теории игр.	2				10
4.	Сетевое планирование и управление.	2				10
5.	Модели производства и потребления.	-				10
6.	Модели межотраслевого баланса.	-				14
	Всего:	8				64

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

#### Раздел 1. Математическое моделирование социально-экономических процессов и его этапы.

1.1 Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов и спецификации бухгалтерского дела.

1.2. Этапы процесса экономико-математического моделирования, в том числе бухгалтерского.

1.3. Применение экономико-математического моделирования при формировании бухгалтерской отчетности.

#### Раздел 2. Методы математического программирования.

2.1. Основные понятия.

2.2. Постановка задачи линейного программирования и свойства её решений.

2.3. Геометрический метод решения задачи линейного программирования.

2.4. Теория двойственности. Основные теоремы двойственности и их экономическое содержание.

2.5. Транспортная задача.

### **Раздел 3. Методы теории игр.**

3.1. Основные понятия. Игры в чистых стратегиях.

3.2. Решение игр в смешанных стратегиях.

3.3. Игры с природой.

### **Раздел 4. Сетевое планирование и управление.**

4.1. Сетевая модель и её элементы.

4.2. Числовые характеристики сетевого графика.

4.3. Решение задач сетевого планирования и управления.

### **Раздел 5. Модели производства и потребления.**

5.1. Производственные функции и их характеристики.

5.2. Линейная и Кобба-Дугласа производственные функции.

5.3. Целевая функция потребления.

### **Раздел 6. Модели межотраслевого баланса.**

6.1. Балансовые модели.

6.2. Решение задач анализа, планирования производства и распределения продукции на основе балансовых моделей.

#### **4.3. Перечень тем лекций.**

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Математическое моделирование социально-экономических процессов и его этапы.	2	2
2.	Методы линейного программирования.	2	2
3.	Методы теории игр.	2	2
4.	Сетевое планирование и управление.	2	2
5.	Модели производства и потребления.	2	-
6.	Модели межотраслевого баланса.	2	-
Всего		12	8

#### **4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).**

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Методы линейного программирования. Постановка задачи линейного программирования и свойства её решений.	1	-
2.	Построение моделей задач линейного программирования на основании экономических задач.	1	-

3.	Решение задач линейного программирования геометрическим методом.	1	-
4.	Теория двойственности. Основные теоремы двойственности и их экономическое содержание.	1	-
5.	Транспортная задача.	1	-
6.	Методы теории игр. Матричные игры	1	-
7.	Игры с природой.	1	-
8.	Сетевое планирование и управление. Сетевая модель. Числовые характеристики сетевого графика	2	-
9.	Модели производства и потребления.	1	-
10.	Модели межотраслевого баланса.	2	-
Всего		12	

#### **4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.**

##### **4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям**

Основной формой учебной работы студентов очной формы обучения является изучение лекций, в условиях заочной формы обучения – самостоятельная работа над лекционным и учебным материалом.

Изучая материал по лекциям и учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после усвоения предыдущего материала. При изучении конкретного вопроса необходимо обращать особое внимание на формулировку, определения исходных понятий, а также тех, которые появляются впервые в изучаемом разделе. Разобраться в общих и отличительных чертах этих понятий, изучить их связь.

Следует обратить внимание на формулировки основных понятий курса. Необходимо разобрать примеры, которые поясняют такие определения.

При изучении материала по учебнику полезно вести конспект, в котором рекомендуется выписывать определения, основные формулы, уравнения, в логической последовательности их изложения.

На полях конспекта следует отмечать вопросы, по которым требуется консультация преподавателя. Записи в конспекте должны быть чистыми, аккуратными и расположены в определенном порядке, соответствующем рабочей программе курса.

После изучения каждой темы и решения достаточного количества задач по теме, студенту рекомендуется воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки и доказательства теорем.

В случае необходимости надо ещё раз вернуться к учебному материалу. Важным критерием усвоения теории является умение решать задачи на пройденный материал.

##### **4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).**

Не предусмотрены



#### 4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрены

#### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1.	Построение моделей задач линейного программирования на основании экономических задач	Маркин Ю.П. Математические методы и модели в экономике. М.: Высш.шк. 2007.	6	8
2.	Решение задач линейного программирования	Замков О.О. Математические методы в экономике М.: Дело и Сервис. 2009.	6	8
3.	Теория двойственности.	Кремер Н.Ш. Исследование операций в Экономике Москва: Юрайт. 2013.	6	8
4.	Транспортная задача.	Кремер Н.Ш. Исследование операций в Экономике. Москва: Юрайт. 2013.	6	8
5.	Игры в чистых стратегиях.	Замков О.О. Математические методы в экономике М.: Дело и Сервис. 2009.	6	8
6.	Решение игр в смешанных стратегиях.	Агапова Е.А. Лабораторный практикум в MS Excel по дисциплине: “Основы математического моделирования социально-экономических процессов” Воронеж: ВГАУ. 2014.	6	8
7.	Игры с природой.	Агапова Е.А. Лабораторный практикум в MS Excel по дисциплине: “Основы математического моделирования социально-экономических процессов” Воронеж: ВГАУ. 2014.	6	8
8.	Сетевая модель и её элементы.	Макарова С.И. Экономико-математические методы и модели М.: КНОРУС. 2009.	6	8
Всего:			48	64

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятий	Тема занятий	Интерактивный метод	Объём, ч
1.	ПЗ	Построение моделей Задач линейного программирования на основании экономических задач	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	3
2.	ПЗ	Решение задач линейного программирования геометрическим методом.	Круглый стол, дискуссия	3
3.	ПЗ	Теория двойственности.	Круглый стол, дискуссия	3
4.	ПЗ	Транспортная задача.	Круглый стол, дискуссия	3
Всего:				12

#### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем документе ФОС дисциплины Математическое моделирование социально-экономических процессов и систем в АПК.

#### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

##### 6.1. Рекомендуемая литература.

Тип рекомендаций	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)
6.1.1. Основная литература	Голубева Н. В. Математическое моделирование систем и процессов [электронный ресурс] / Голубева Н. В. - Москва: Лань, 2013 [ЭИ] [ЭБС Лань]
	Замков О. О. Математические методы в экономике: учебник / О. О. Замков, А. В. Толстопятенко, Ю. Н. Черемных; под общ. ред. А. В. Сидоровича - М.: Дело и Сервис, 2009 - 384 с.
	Исследование операций в экономике: учебное пособие для вузов, обучающихся по экономическим специальностям и направлениям / [Н.Ш. Кремер [и др.]; под ред. Н.Ш. Кремера - Москва: Юрайт, 2013 - 438 с.
	Орлова Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [электронный ресурс]: Учебное пособие / Орлова, Пловников - Москва: Вузовский учебник, 2014 - 389 с. [ЭИ] [ЭБС Зна-

Тип рекомендаций	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)
	<p>ниум]</p> <p>Орлова Экономико-математическое моделирование [электронный ресурс]: Практическое пособие по решению задач / Орлова - Москва: Вузовский учебник, 2014 - 140 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p> <p>Савиных В. Н. Математическое моделирование производственного и финансового менеджмента: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Менеджмент" / В. Н. Савиных - Москва: КноРус, 2015 - 192 с.</p>
6.1.2. Дополнительная литература	<p>Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер - М.: Юнити, 2009 - 552 с.</p> <p>Лабораторный практикум в MS Excel по дисциплине: "Основы математического моделирования социально-экономических процессов": для студентов очной формы обучения Гуманитарно-правового факультета по направлению (38.03.04) 081100.62 - "Государственное и муниципальное управление" / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост. Е.А. Агапова] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 55 с. [ЦИТ 9812] [ПТ]</p> <p>Лачуга Ю.Ф. Прикладная математика: Нелинейное программирование в инженерных задачах: Учеб.пособие для студентов вузов по агроинженер.специальностям / Ю.Ф. Лачуга, В.А. Самсонов, О.Н. Дидманидзе - М.: Колос, 2001 - 286с.</p> <p>Маркин Ю. П. Математические методы и модели в экономике: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 08.01.00 "Экономика" и другим экономическим специальностям / Ю. П. Маркин - М.: Высш. шк., 2007 - 422 с.</p> <p>Прасолов А. В. Математические методы экономической динамики [электронный ресурс]: учеб. пособие / А. В. Прасолов - Москва: Лань, 2008 - 352 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]</p> <p>Слиденко А. М. Лабораторный практикум по математическому моделированию: учеб. пособие / А. М. Слиденко, А. Г. Буховец; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2009 - 91 с. [ЦИТ 3849] [ПТ]</p> <p>Экономико-математические методы и модели: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальностям "Финансы и кредит", "Бухгалтерский учет, анализ и аудит", "Мировая экономика" / под ред. С. И. Макарова - М.: КноРус, 2009 - 240 с.</p>
6.1.3. Периодические издания	<p>Вестник Московского университета. Серия 6, Экономика: научный журнал: 16+ / учредитель : Московский государственный университет - Москва: Издательство Московского университета, 1966-</p> <p>Экономика и математические методы: журнал / учредитель : Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук "Издательство Наука " - Москва: Наука, 1965-</p>

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.**

1. Голубева Н.В. Математическое моделирование систем и процессов. Москва: Лань, 2013. [Электронный ресурс] URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=4862](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4862)
2. Орлова И.В. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач. М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. [Электронный ресурс] URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=441616#none>
3. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие. М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. [Электронный ресурс] URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=424033>
4. <http://znanium.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
5. <http://e.lanbook.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
6. [www.prospektnauki.ru](http://www.prospektnauki.ru) – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
7. <http://rucont.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
8. <http://www.cnsheb.ru/terminal/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
9. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
10. <http://archive.neicon.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
11. <https://нэб.рф/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I.

**6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.**

**6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.**

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	Обучающая
1.	Лекция	Microsoft Office 2010 Std			+
2.	Практическая работа	Microsoft Office 2010 Std	+		+


## 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Лекционные аудитории	<ul style="list-style-type: none"> <li>- видеопроекционное оборудование для презентаций;</li> <li>- средства звуковоспроизведения;</li> <li>- экран;</li> <li>- выход в локальную сеть и Интернет.</li> </ul>
2.	Аудитории для проведения практических занятий	15 компьютеров в каждой аудитории с выходом в локальную сеть и Интернет, доступ к справочно-правовым системам «Гарант» и «Консультант Плюс», электронные учебно-методические материалы.
3.	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 115, 116, 119, 120, 122, 122а, 126)	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-Test Player 3.1.3
4.	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 374, 347, 349)	9 компьютеров, 3 принтера, сканер
5.	Помещение для самостоятельной работы и выполнения курсовых проектов/работ (читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовым системам «Гарант» и «Консультант Плюс», электронные учебно-методические материалы, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде
6.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская ауд. 350,380, отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 компьютера, сканер, два принтера;</li> <li>- специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники</li> </ul>

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Экономическая информатика	ИОМАС	согласовано	
Математический анализ	Экономического анализа, статистики и прикладной математики	согласовано	