

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



УТВЕРЖДАЮ:

Декан экономического факультета

Экономический  
факультет

А.В. Агибалов

17 июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **Б1.В.ДВ.04.02 Математическое моделирование социально-экономических процессов и систем в АПК**  
для направления 38.03.01 Экономика академического бакалавриата  
профиль "Бухгалтерский учет, анализ и аудит"

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет экономический

Кафедра экономического анализа, статистики и прикладной математики

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

к. э. н., доцент М.В. Горелова

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. №1327).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экономического анализа, статистики и прикладной математики (протокол № 11 от 16 июня 2020 г.)

Заведующий кафедрой

 В.А. Лубков

Рабочая программа утверждена на заседании методической комиссии экономического факультета (протокол № 11 от 16 июня 2020 г.).

Председатель методической комиссии



Л.А. Запорожцева

Рецензент: главный бухгалтер ООО «Эконива – Продукты питания» Мокроусова Н.Н.

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

**Целью** преподавания дисциплины является:

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

**Задачи дисциплины:**

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

**Предмет дисциплины** математический аппарат построение моделей социально-экономических процессов и систем в АПК.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «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» профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит».

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «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-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	<p><b>Знать</b> инструментальные средства обработки экономических и математических данных.</p> <p><b>Уметь</b> осуществлять выбор инструментальных средств обработки экономико-математических данных в соответствии с целью исследования; анализировать результаты расчетов делать практические выводы.</p> <p><b>Иметь навыки</b> сбора, обработки и анализа экономических данных; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа.</p>
ПК-2	способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	<p><b>Знать</b> методы построения задач линейного программирования, моделей производства и потребления, моделей межотраслевого баланса, методы теории игр.</p> <p><b>Уметь</b> рассчитывать оптимальные значения переменных в экономико-математических задачах, оптимальные стратегии игроков в матричных играх, в задачах принятия решения.</p> <p><b>Иметь навыки</b> решения задач линейного, нелинейного программирования, задач многокритериальной оптимизации</p>

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач. ед./ часов	объём часов	всего часов
		8 семестр	
1.Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	2/72	2/72
2.Общая контактная работа	24,65	24,65	8,65
3.Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	47,35	47,35	63,35
4.Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.	24,5	24,5	8,5
Лекции	12	12	8
практические занятия	12	12	-
лабораторные работы	-	-	-
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
5.Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	38,5	38,5	54,5
6.Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	0,15	0,15	0,15
курсовой проект	-	-	-
курсовая работа	-	-	-
Зачет	0,15	0,15	0,15
Экзамен	-	-	-
7.Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-	-
выполнение курсовой работы	-	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-	-
8.Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет	зачет	зачет

## 4. Содержание дисциплины

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

Раздел дисциплины	Л	ПР	СР
очная форма обучения			
Раздел 1. Математическое моделирование социально-экономических процессов и его этапы.	2	2	4
Раздел 2. Методы линейного программирования.	2	2	6
Раздел 3. Методы теории игр.	2	2	6
Раздел 4. Сетевое планирование и управление.	2	2	6
Раздел 5. Модели производства и потребления.	2	2	8
Раздел 6. Модели межотраслевого баланса.	2	2	8,5
Всего	12	12	38,5
заочная форма обучения			
Раздел 1. Математическое моделирование социально-экономических процессов и его этапы.	2	-	6
Раздел 2. Методы линейного программирования.	2	-	6
Раздел 3. Методы теории игр.	2	-	10
Раздел 4. Сетевое планирование и управление.	2	-	10
Раздел 5. Модели производства и потребления.	-	-	12
Раздел 6. Модели межотраслевого баланса.	-	-	10,5
Всего	8	-	54,5

### 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.

1.2. Этапы процесса экономико-математического моделирования.

#### **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.**

«Не предусмотрены».

№ 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	-

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ.

«Не предусмотрены».

#### 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	Власов М. П. Моделирование экономических систем и процессов [электронный ресурс]: Учебное пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко; Санкт-Петербургский государственный экономический университет - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=15073">http://znanium.com/catalog/document?id=15073</a> Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=295983">http://znanium.com/catalog/document?id=295983</a>	2	4

2.	Решение задач линейного программирования	<p>Власов М. П. Моделирование экономических систем и процессов [электронный ресурс]: Учебное пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко; Санкт-Петербургский государственный экономический университет - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=15073">http://znanium.com/catalog/document?id=15073</a></p> <p>Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=295983">http://znanium.com/catalog/document?id=295983</a></p>	2	4
3.	Теория двойственности.	<p>Власов М. П. Моделирование экономических систем и процессов [электронный ресурс]: Учебное пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко; Санкт-Петербургский государственный экономический университет - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=15073">http://znanium.com/catalog/document?id=15073</a></p> <p>Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=295983">http://znanium.com/catalog/document?id=295983</a></p>	4	4
4.	Транспортная задача.	<p>Власов М. П. Моделирование экономических систем и процессов [электронный ресурс]: Учебное пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко; Санкт-Петербургский государственный экономический университет - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=15073">http://znanium.com/catalog/document?id=15073</a></p> <p>Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=295983">http://znanium.com/catalog/document?id=295983</a></p>	4	4

5.	Игры в чистых стратегиях.	<p>Власов М. П. Моделирование экономических систем и процессов [электронный ресурс]: Учебное пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко; Санкт-Петербургский государственный экономический университет - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=15073">http://znanium.com/catalog/document?id=15073</a></p> <p>Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=295983">http://znanium.com/catalog/document?id=295983</a></p>	4	6
6.	Решение игр в смешанных стратегиях.	<p>Власов М. П. Моделирование экономических систем и процессов [электронный ресурс]: Учебное пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко; Санкт-Петербургский государственный экономический университет - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=15073">http://znanium.com/catalog/document?id=15073</a></p> <p>Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=295983">http://znanium.com/catalog/document?id=295983</a></p>	4	6
7.	Игры с природой.	<p>Власов М. П. Моделирование экономических систем и процессов [электронный ресурс]: Учебное пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко; Санкт-Петербургский государственный экономический университет - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=15073">http://znanium.com/catalog/document?id=15073</a></p> <p>Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=295983">http://znanium.com/catalog/document?id=295983</a></p>	4	6

8.	Сетевая модель и её элементы.	Власов М. П. Моделирование экономических систем и процессов [электронный ресурс]: Учебное пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко; Санкт-Петербургский государственный экономический университет - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=15073">http://znanium.com/catalog/document?id=15073</a> Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=295983">http://znanium.com/catalog/document?id=295983</a>	4	6
9.	Модели производства и потребления.	Власов М. П. Моделирование экономических систем и процессов [электронный ресурс]: Учебное пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко; Санкт-Петербургский государственный экономический университет - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=15073">http://znanium.com/catalog/document?id=15073</a> Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=295983">http://znanium.com/catalog/document?id=295983</a>	4	6
10.	Модели межотраслевого баланса.	Власов М. П. Моделирование экономических систем и процессов [электронный ресурс]: Учебное пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко; Санкт-Петербургский государственный экономический университет - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=15073">http://znanium.com/catalog/document?id=15073</a> Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=295983">http://znanium.com/catalog/document?id=295983</a>	6,5	8,5
Всего:			38,5	54,5

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

- 1) Работа с учебной и монографической литературой, в т.ч. изучение дискуссионных вопросов
- 2) Подготовка к тестированию
- 3) Работа с Интернет-ресурсами

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

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

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

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

#### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 6.1. Рекомендуемая литература

Тип рекомендаций	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в библиотеке
1	2	3
6.1.1. Основная литература	Власов М. П. Моделирование экономических систем и процессов [электронный ресурс]: Учебное пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко; Санкт-Петербургский государственный экономический университет - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=15073">http://znanium.com/catalog/document?id=15073</a>	-
	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.	50
	Исследование операций в экономике: учебное посо-	100

Тип рекомендаций	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в библиотеке
1	2	3
	бие для вузов, обучающихся по экономическим специальностям и направлениям / [Н.Ш. Кремер [и др.]; под ред. Н.Ш. Кремера - Москва: Юрайт, 2013 - 438 с.	
	Орлова И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [электронный ресурс]: Учебное пособие / И. В. Орлова, В. А. Половников - Москва: Вузовский учебник, 2014 - 389 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=62461">http://znanium.com/catalog/document?id=62461</a>	-
	Тимохин А. Н. Моделирование систем управления с применением Matlab [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Н. Тимохин, Ю. Д. Румянцев - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 - 256 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=334951">http://znanium.com/catalog/document?id=334951</a>	-
	Чикуров Н. Г. Моделирование систем и процессов [электронный ресурс]: Учебное пособие / Н. Г. Чикуров - Москва: Издательский Центр РИОР, 2013 - 398 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=211015">http://znanium.com/catalog/document?id=211015</a>	-
6.1.2.Дополнительная литература	Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер - М.: Юнити, 2009 - 552 с.	182
	Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=295983">http://znanium.com/catalog/document?id=295983</a>	-
	Юдин С. В. Математика и экономико-математические модели: вычисления на компьютере: учебное пособие [электронный ресурс]: Учебное пособие / С. В. Юдин - Москва: Издательский Центр РИОР, 2016 - 185 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=105547">http://znanium.com/catalog/document?id=105547</a>	-
6.1.3. Методические издания	Математическое моделирование социально-экономических процессов и систем в АПК [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 "Экономика" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: Л. А. Шишкина, М. В. Горелова] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150800.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150800.pdf</a>	1
	Математическое моделирование социально-	1

Тип рекомендаций	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в библиотеке
1	2	3
	экономических процессов и систем в АПК [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для обучающихся экономического факультета по направлению 38.03.01 "Экономика" профиль: "Бухгалтерский учет, анализ и аудит", "Налоги и налогообложение" для очной и заочной форм обучения / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: Л. А. Шишкина, М. В. Горелова, Е. А. Семин] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ИТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150786.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150786.pdf</a>	
6.1.4. Периодические издания	Вестник Московского университета. Серия 6, Экономика: научный журнал: 16+ / учредитель : Московский государственный университет - Москва: Издательство Московского университета, 1966-	1
	Прикладная эконометрика: научно-практический журнал - Москва: Маркет ДС Корпорейшн, 2007-	1
	Экономика и математические методы: журнал / учредитель : Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук "Издательство Наука " - Москва: Наука, 1965-	1

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

**ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ,  
ДОСТУП К КОТОРЫМ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ НА ОСНОВАНИИ ПРЯМЫХ ДОГОВОРОВ**

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ОП)			
Учебный год	№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
2017/2018	1.	Контракт № 633/ДУ от 04.07.2017 (ЭБС «ЛАНЬ»)	08.08.2017 – 08.08.2018
	2.	Контракт № 1305/ДУ от 29.12.2016 (ЭБС «ZNANI-UM.COM»)	09.01.2017 – 31.12.2017
	3.	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANI-UM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	4.	Контракт № 587/ДУ от 20.06.2017 («Национальный цифровой ресурс «Рукопт»)	20.06.2017 – 20.06.2018
	5.	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	6.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2018/2019	1.	Контракт № 784/ДУ от 24.09.2018 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2018 – 24.09.2019
	2.	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANI-UM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018

	3.	Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019	
	4.	Контракт 626/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС ЮРАЙТ)	25.07.2018 – 30.07.2019	
	5.	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 4-ИУ от 04.07.2018	04.07.2018 – 31.07.2019	
	6.	Лицензионный контракт № 4319/18 627/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.07.2018 – 25.01.2019	
	7.	Лицензионный контракт № 1172/ДУ от 24.12.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.01.2019 – 31.07.2019	
	8.	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018	
	9.	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019	
	10.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017, Национальная электронная библиотека (НЭБ)	28.03.2017 -28.03.2022	
	11.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно	
	2019/2020	1.	Контракт № 488/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2019 – 24.09.2020
		2.	Контракт № 4204 ЭБС/959/ДУ от 24.12.2019 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020-31.12.2020
3.		Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019	
4.		Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 7-ИУ от 11.06.2019	01.08.2019 – 30.07.2020	
5.		Контракт № 487/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС IPRbooks)	01.08.2019 - 31.07.2020	
6.		Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019	
7.		Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020	
8.		Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022	
9.		Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно	
2020/2021	1.	Контракт № 503-ДУ от 14.09.2020. (ЭБС «ЛАНЬ»)	14.09.2020 – 13.09.2021	
	2.	Контракт № 4204эбс-959-ДУ от 24.12.2019. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020 – 31.12.2020	
	3.	Контракт № 392 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2020 – 31.07.2021	
	4.	Контракт № 426-ДУ от 27.07.2020. ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.08.2020 – 31.07.2021	
	5.	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020	
	6.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022	
	7.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно	

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контролирующая	моделирующая	обучающая
1	Занятие лекционного типа	MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	-	-	+
2	Занятие семинарско-	: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozil-	+	-	+

№	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контролирующая	моделирующая	обучающая
	го типа	la Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, eLearning server			

### 6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрено

### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

1. Система массового обслуживания с отказами
2. Система массового обслуживания с ожиданием.
3. Задачи линейного программирования
4. Задача об использовании ресурсов. Экономико-математическая модель задачи.
5. Геометрический метод решения задачи об использовании ресурсов.

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

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, видеопроекторное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения; экран; выход в локальную сеть и Интернет, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, eLearning server	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: комплект учебной мебели, компьютеры, принтеры, сканер, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 351, 380, 376
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 115, 116, 119, 122, 122а, 126

<p>оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, eLearning server</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00), 232а</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 350, 117, 118</p>
--	--

## 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
Математический анализ	Экономического анализа, статистики и прикладной математики	согласовано
Теория вероятностей и математическая статистика	Экономического анализа, статистики и прикладной математики	согласовано
Микроэкономика	Экономической теории и мировой экономики	согласовано
Макроэкономика	Экономической теории и мировой экономики	согласовано

## Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, тре-
--	------	-----------------------------	--

Ф.И.О., должность, подпись			бующих изменений
Зав. кафедрой Лубков В.А. 	Протокол № 9 от 15.06.2021 г.	Нет  Рабочая программа актуализирована на 2021-2022 учебный год для набора 2020 года	нет
И.о. заведующего кафедрой Л.А. Запорожцева 	протокол № 11 от 20 июня 2022 г.	Нет  Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 учебный год для набора 2020 года	нет
Заведующий кафедрой Л.А. Запорожцева 	протокол № 11 от 19 июня 2023 г.	Нет  Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год для набора 2020 года	Нет
Заведующий кафедрой Л.А. Запорожцева 	протокол № 11 от 21 мая 2024 г.	Нет  Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год для набора 2020 года	Нет

