

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ПЕДАГОГИКИ И ПРАВА»

Факультет экономики и управления

**Рабочая программа дисциплины**  
**«Математические модели в экономике»**

Направление подготовки:  
**38.03.01 Экономика**

Направленность (профиль) образовательной программы:  
**Бухгалтерский учет, анализ и аудит**

Уровень высшего образования:  
**бакалавриат**

Квалификация выпускника:  
**«бакалавр»**

Волжский, 2022 г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 N 954.

Рабочая программа дисциплины предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к обязательной части цикла дисциплин Блока 1 структуры программы бакалавриата.

Составитель рабочей программы дисциплины: \_\_\_\_\_

(подпись)

Абрамов Е.В., канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры теоретической экономики и экономической безопасности

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе комплекта документов образовательной программы Приказом ректора ВИЭПП № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1 Цель освоения дисциплины «Математические модели в экономике»

Цель освоения дисциплины «Математические модели в экономике» – формирование математических знаний, умений и навыков, реализующих идею математического моделирования экономического процесса с целью его исследования и управления.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

Дисциплина «Математические модели в экономике» – дисциплина обязательной части цикла дисциплин Блока 1 структуры программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.01 Экономика.

Освоение дисциплины «Математические модели в экономике» предполагает наличие у обучающихся знаний, умений и навыков по дисциплинам: «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Экономическая теория» и др.

Знания концептуальных основ дисциплины «Математические модели в экономике» являются базовыми для изучения дисциплины «Оценка рисков» и др., для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата

Перечень компетенций	В результате освоения дисциплины обучающийся должен		
	знать	уметь	владеть
ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических моделей	осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач, с использованием инструментария линейной алгебры, математического анализа и теории вероятностей	навыками применения аппарата линейной алгебры, математического анализа и теории вероятностей для решения поставленных экономических задач
ПК-7. Способен выбирать и применять статистические, экономико-математические методы и маркетинговые исследования количественных и качественных показателей деятельности	статистические, экономико-математические методы линейной алгебры, математического анализа и теории вероятностей для исследования количественных и качественных показателей деятельности	выбирать и применять статистические, экономико-математические методы линейной алгебры, математического анализа и теории вероятностей для исследования количественных и качественных показателей деятельности	основами методики построения моделей поведения производителей, моделей поведения потребителей и др. и давать экономическую интерпретацию полученных результатов

#### 4 Объем, структура и содержание дисциплины «Математические модели в экономике»

**Объем дисциплины** составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

**Виды учебной работы**, предусмотренные учебным планом: лекции, практические (семинарские) занятия, самостоятельная работа.

Контактная работа включает: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа, индивидуальные и групповые консультации, промежуточную аттестацию – зачет.

**Виды контроля по дисциплине:**

– текущий контроль успеваемости – это контрольный опрос (КО), контроль выполнения домашних заданий (ДЗ), контроль выполнения контрольной работы (КР);

– промежуточная аттестация: очная форма обучения: курс 4 семестр 7 – зачет; очно-заочная форма обучения: курс 4 семестр 7 – зачет; заочная форма обучения: курс 4 – зачет.

#### Структура дисциплины «Математические модели в экономике»

##### Очная форма обучения

Раздел, тема дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в академ. часах)					Итого объем дисциплины (в академ. часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	Контактная работа						
	Лекции	Семинары (практ. занятия)	Лаб. работы	Другая контактная работа	СРС		
Раздел 1. Математический анализ							
Тема 1. Равновесие спроса и предложения	2	2			2	6	КО, ДЗ, КР
Тема 2. Максимальная прибыль	2	2			2	6	КО, ДЗ, КР
Тема 3. Предельный анализ в экономике	2	2			2	6	КО, ДЗ, КР
Тема 4. Эластичность экономических функций	2	2			2	6	КО, ДЗ, КР
Тема 5. Зависимость спроса от цен и доходов	2	2			2	6	КО, ДЗ, КР
Тема 6. Экономический смысл частных производных	2	2			2	6	КО, ДЗ, КР
Тема 7. Полезность товаров и услуг	2	2			2	6	КО, ДЗ, КР
Раздел 2. Теория вероятностей							
Тема 8. Цепь Маркова и матрица переходов	2				4	6	КО, ДЗ
Раздел 3. Линейная алгебра							
Тема 9. Межотраслевая балансовая модель Леонтьева	2	2			2	6	ДЗ
Промежуточная аттестация				2	16	18	Зачет

Раздел, тема дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в академ. часах)					Итого объем дисциплины (в академ. часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	Контактная работа						
	Лекции	Семинары (практ. занятия)	Лаб. работы	Другая контактная работа	СРС		
Итого	18	16		2	36	72	

### Очно-заочная форма обучения

Раздел, тема дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в академ. часах)					Итого объем дисциплины (в академ. часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	Контактная работа						
	Лекции	Семинары (практ. занятия)	Лаб. работы	Другая контактная работа	СРС		
Раздел 1. Математический анализ							
Тема 1. Равновесие спроса и предложения	2	1			2	5	КО, ДЗ, КР
Тема 2. Максимальная прибыль	2	1			2	5	КО, ДЗ, КР
Тема 3. Предельный анализ в экономике	2	1			4	7	КО, ДЗ, КР
Тема 4. Эластичность экономических функций	1	1			4	6	КО, ДЗ, КР
Тема 5. Зависимость спроса от цен и доходов	1	1			4	6	КО, ДЗ, КР
Тема 6. Экономический смысл частных производных	1	1			4	6	КО, ДЗ, КР
Тема 7. Полезность товаров и услуг	1	2			4	7	КО, ДЗ, КР
Раздел 2. Теория вероятностей							
Тема 8. Цепь Маркова и матрица переходов	1				4	6	КО, ДЗ
Раздел 3. Линейная алгебра							
Тема 9. Межотраслевая балансовая модель Леонтьева	1	2			4	6	ДЗ
Промежуточная аттестация				2	16	18	Зачет
Итого	12	10		2	48	72	

### Заочная форма обучения

Раздел, тема дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в академ. часах)					Итого объем дисциплины (в академ. часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	Контактная работа						
	Лекции	Семинары (практ. занятия)	Лаб. работы	Другая контактная работа	СРС		
Раздел 1. Математический анализ							
Тема 1. Равновесие спроса и предложения	1	1			4	6	КО, ДЗ, КР
Тема 2. Максимальная прибыль	1				5	6	КО, ДЗ, КР
Тема 3. Предельный анализ в экономике		1			5	6	КО, ДЗ, КР
Тема 4. Эластичность экономических функций		1			5	6	КО, ДЗ, КР
Тема 5. Зависимость спроса от цен и доходов	1				5	6	КО, ДЗ, КР
Тема 6. Экономический смысл частных производных		1			5	6	КО, ДЗ, КР
Тема 7. Полезность товаров и услуг		1			5	6	КО, ДЗ, КР
Раздел 2. Теория вероятностей							
Тема 8. Цепь Маркова и матрица переходов	1				5	6	КО, ДЗ
Раздел 3. Линейная алгебра							
Тема 9. Межотраслевая балансовая модель Леонтьева		1			5	6	ДЗ
Промежуточная аттестация				2	16	18	Зачет
Итого	4	6		2	60	72	

#### Содержание дисциплины «Математические модели в экономике»

Раздел 1. Математический анализ

Тема 1. Равновесие спроса и предложения.

Микроэкономика, математическая модель, спрос на товар, предложение товара, кривая спроса, кривая предложения, линейное приближение, точка равновесия, равновесная цена, равновесный объем спроса – предложения, отклонения рыночной цены от равновесной, паутинообразная модель спроса – предложения.

Тема 2. Максимальная прибыль.

Прибыль, полный доход, полные издержки, постоянные и переменные издержки, прибыль как функция объема выпускаемой продукции, область определения функции прибыли, максимальная прибыль.

Тема 3. Предельный анализ в экономике.

Средние величины и предельные величины, предельный эффект, предельный доход и средний доход, монопольный рынок и конкурентный рынок, одноресурсная производственная функция, предельная производительность и средняя производительность труда.

Тема 4. Эластичность экономических функций.

Средняя эластичность функции как отношение относительного изменения функции к относительному изменению аргумента, эластичность функции как предел средней эластичности, эластичность и неэластичность спроса от цены и цены от спроса, предельный доход при произвольной убывающей функции спроса, зависимость суммарного дохода от реализации товаров эластичного и неэластичного спроса при возрастании цены продукции.

Тема 5. Зависимость спроса от цен и доходов.

Цена товара, цена альтернативного товара, взаимозаменяемые товары и услуги, взаимодополняющие товары и услуги, доходы потребителей, частные эластичности функции нескольких переменных, частная эластичность спроса от собственной цены товара, перекрестный коэффициент эластичности спроса, частная эластичность спроса от доходов потребителей.

Тема 6. Экономический смысл частных производных.

Продукция, капитал, труд, производственная функция, предельный фактор производства, предельный продукт капитала (предельная фондоотдача), предельный продукт труда (предельная производительность труда), кривые безразличия (изокванты), коэффициент заменяемости ресурсов, производственная функция Кобба–Дугласа, зависимость коэффициента заменяемости ресурсов производственной функции Кобба–Дугласа от ресурсов и частных эластичностей выпуска продукции по труду и капиталу.

Тема 7. Полезность товаров и услуг.

Полезность товаров и услуг, функция полезности, предельные полезности, полное приращение полезности, кривая безразличия, оптимальный набор благ, максимальная полезность.

Раздел 2. Теория вероятностей.

Тема 8. Цепь Маркова и матрица переходов.

Полная группа состояний экономической системы, условная вероятность  $p_{ij}$  перехода системы из состояния  $A_i$  в состояние  $A_j$ , матрица переходов, начальные вероятности,  $n$  – шаговое распределение вероятностей марковской цепи.

Раздел 3. Линейная алгебра.

Тема 9. Межотраслевая балансовая модель Леонтьева.

Матрица прямых затрат, вектор валового выпуска, вектор товарного выпуска, модель Леонтьева «затраты – выпуск», закрытая и открытая модели, продуктивная закрытая модель, собственный вектор матрицы прямых затрат, продуктивная открытая модель, обратная матрица  $(E_n - A)^{-1}$ , необходимое и достаточное условие неотрицательности обратной матрицы, матрица полных затрат и экономический смысл ее элементов.

### Интерактивные формы проведения занятий

Удельный вес занятий, проводимых по дисциплине «Математические модели в экономике» в интерактивных формах

#### Очная форма обучения

Раздел, тема дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		Всего	
	форма	объем, академ. часов	форма	объем, академ. часов	объем, академ. часов	уд. вес, %
Раздел 1. Математический анализ						
Тема 1. Равновесие спроса и предложения	Лекция-беседа	2			2	
Тема 3. Предельный анализ			Работа в малых	2	2	

Раздел, тема дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		Всего	
	форма	объем, академ. часов	форма	объем, академ. часов	объем, академ. часов	уд. вес, %
в экономике			группах			
Тема 4. Эластичность экономических функций			Мозговой штурм	2	2	
Тема 7. Полезность товаров и услуг			Работа в малых группах	2	2	
Итого		2		6	8	22,2

#### Очно-заочная форма обучения

Раздел, тема дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		Всего	
	форма	объем, академ. часов	форма	объем, академ. часов	объем, академ. часов	уд. вес, %
Раздел 1. Математический анализ						
Тема 1. Равновесие спроса и предложения	Лекция-беседа	2			2	
Тема 3. Предельный анализ в экономике			Работа в малых группах	2	2	
Тема 4. Эластичность экономических функций			Мозговой штурм	2	2	
Итого		2		4	6	25,0

#### Заочная форма обучения

Раздел, тема дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		Всего	
	форма	объем, академ. часов	форма	объем, академ. часов	объем, академ. часов	уд. вес, %
Раздел 1. Математический анализ						
Тема 1. Равновесие спроса и предложения	Лекция-беседа	1			1	
Тема 3. Предельный анализ в экономике			Работа в малых группах	1	1	
Тема 4. Эластичность экономических функций			Мозговой штурм	1	1	
Тема 7. Полезность товаров и услуг			Работа в малых группах	1	1	
Итого		1		3	4	33,3



## **5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся содержится в методических указаниях (Приложение 1) и фонде оценочных средств (Приложение 2) по дисциплине «Математические модели в экономике», доступ к которым открыт на официальном сайте института.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математические модели в экономике» содержится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины, доступ к которому открыт на официальном сайте института.

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **7.1 Основная учебная литература**

1. Балдин, К. В. Краткий курс высшей математики : учебник / К. В. Балдин, Е. Л. Макриденко, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 5-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 510 с. : ил., табл., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684195>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04146-4. – Текст : электронный. (Рекомендовано Учебно-методическим советом по высшему образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям).

2. Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике : учебник / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. Б. А. Сулакова. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 286 с. : ил., табл., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684490>. – ISBN 978-5-394-04621-6. – Текст : электронный. (Рекомендовано Федеральным институтом развития образования Министерства образования и науки РФ в качестве учебника для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы высшего образования по направлению подготовки «Экономика» (уровень бакалавриата)).

3. Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели : учебник / А. И. Новиков. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 532 с. : ил., табл., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684328>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04300-0. – Текст : электронный. (Рекомендовано федеральным государственным бюджетным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГБУ «ФИРО») в качестве учебника для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по направлениям подготовки «Экономика», «Менеджмент» (уровень бакалавриата)).

### **7.2 Дополнительная учебная литература**

1. Адамчук, А. С. Математические методы и модели исследования операций (краткий курс) : учебное пособие / А. С. Адамчук, С. Р. Амироков, А. М. Кравцов ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – 163 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457131>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Высшая математика для экономистов : учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; ред. Н.Ш. Кремер. – 3-е изд. – Москва : Юнити, 2015. – 482 с. : граф. – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541>. – ISBN 978-5-238-00991-9. – Текст : электронный (Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве

учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям).

3. Гюнтер, Н.М. Сборник задач по высшей математике / Н.М. Гюнтер, Р.О. Кузьмин. – 12-е изд., испр. – Москва ; Ленинград : Гос. изд-во техн.-теорет. лит., 1949. – Т. 1. – 223 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222211>. – ISBN 978-5-4458-5089-2. – Текст : электронный.

4. Кийко, П. В. Экономико-математические методы и модели : учебно-методическое пособие : [16+] / П. В. Кийко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 111 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443424>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-7962-3. – DOI 10.23681/443424. – Текст : электронный.

5. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие / В. В. Федосеев, А. Н. Тармаш, И. В. Орлова, В. А. Половников ; под ред. В. В. Федосеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 302 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684640>. – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00819-8. – Текст : электронный. (Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям).

### **7.3 Периодическая литература**

1. Вестник ВИЭПП: научный журнал / учред. и изд. Волжский институт экономики, педагогики и права (Волжский) ; главный редактор Виноградов В.В. ; редакционный совет: Г.Ф. Ушамирская [и др.]. – 2018. – Волжский, 2022. – Издается 2 раза в год. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=69901](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=69901). – Текст : электронный.

2. Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика / Волгоградский государственный университет. – Волгоград, 2022. – Выходит 4 раза в год. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=74422](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=74422). – ISSN 2713-1599. – Текст : электронный.

3. Экономический журнал высшей школы экономики / Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". – Москва, 2022. – Выходит 4 раза в год. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=9280](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9280). – ISSN 1813-8691. – Текст : электронный.

### **8 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет и информационных технологий, необходимых для освоения дисциплины**

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 -. – URL:<https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. ONLINE.VIEPP.RU: сайт / МБОУ «Волжский институт экономики, педагогики и права». – Волжский, 2020 - . – Режим доступа: <https://online.viepp.ru/>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3. Волжский институт экономики, педагогики и права : сайт / МБОУ «Волжский институт экономики, педагогики и права». – Волжский, 2006 - . – Обновляется в течение суток. – Режим доступа: <http://www.viepp.ru/>. – Текст : электронный.

4. КиберЛенинка: научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2020 - . Обновляется в течение суток. – URL: <https://cyberleninka.ru>. – Текст : электронный.

5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека online» : сайт / Директ-Медиа. – Москва : Директ-Медиа, 2006 - . – URL: <http://biblioclub.ru>. – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### **Перечень программного обеспечения:**

1. Microsoft Office Standard 2016 (договор ООО «Компьютерные Информационные Системы» от 01.12.2015N КИС-485-2015, OPEN 93740388ZZE1606 2014-06-25).

2. Microsoft Windows 8.1 (договор ООО «Компьютерные Информационные Системы» от 22.04.2015 N КИС-122-2015, OPEN 93740388ZZE1606 2014-06-25).

3. Microsoft Windows 10 Pro (договор ООО «Компьютерные Информационные Системы» от 01.12.2015 N КИС-485-2015, от 31.08.2017 N КИС-519-2017, от 21.11.2017 N КИС-837-2017, OPEN 98108561ZZE1903 2017-03-03, от 30.01.2020 N КИС-128-2020).

4. Microsoft Windows Multipoint Server Premium 2012 (договор ООО «Компьютерные Информационные Системы» от 29.11.2012 N КИС-225-2012, OPEN 91258913ZZE1412 2012-12-05).

5. Microsoft Windows Server – Standard 2012 (договор ООО «Компьютерные Информационные Системы» от 29.11.2012 N КИС-225-2012, OPEN 91258913ZZE1412 2012-12-05).

6. Microsoft Windows Server Standard Core 2016 (договор ООО «Компьютерные Информационные Системы» от 28.02.2017N КИС-087-2017OPEN 98108561ZZE1903 2017-03-03).

7. АИБС «МАРК-SQL» (версия 1.8 / ЗАО НПО «Информ-Система», договор N 18/2004-М от 18.02.2005, Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК SQL 1.8» N 100320050303 от 10.03.2005).

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. АИБС «МАРК-SQL» (база данных на 01.01.2022).

**9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для освоения данной дисциплины рекомендуется аудитория, оснащенная мультимедийными средствами (проектор и др.), как для проведения занятий лекционного типа, так и для проведения занятий семинарского типа.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.

