



Автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
«Воронежский экономико-правовой институт»  
(АНОО ВО «ВЭПИ»)



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Математические методы в оценке

(наименование дисциплины (модуля))

### Оценка стоимости предприятия (бизнеса)

(наименование ДПП профессиональной переподготовки)

Квалификация выпускника специалист в оценочной деятельности  
(наименование квалификации)

Форма обучения очно-заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Рекомендована к использованию филиалами АНОО ВО «ВЭПИ».

Воронеж  
2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО, Приказа Минобрнауки России от 24.03.2025 № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» и локальных нормативных актов АНОО ВО «ВЭПИ».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экономики.

Протокол заседания от « 01 » сентября 2025 г. № 1

Заведующий кафедрой

(подпись)

А.Э. Ахмедов

(инициалы, фамилия)

Руководитель обучения по программе

(подпись)

А.Э. Ахмедов

(инициалы, фамилия)

Разработчики:

преподаватель

(занимаемая должность)

(подпись)

А.А. Кулин

(инициалы, фамилия)

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Математические методы в оценке» является закрепить и расширить знания по математике для оценочной деятельности, сформировать научные представления, практические умения и навыки в области линейного программирования, систем массового обслуживания, теории графов.

## **2. Место дисциплины в структуре ДПП профессиональной переподготовки**

Дисциплина «Математические методы в оценке» относится к базовым дисциплинам.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Микро- и макроэкономические основы рыночного образования».

Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной: «Практика оценки стоимости нематериальных активов», «Оценка стоимости транспортных средств».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с установленными в дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки индикаторами достижения компетенций**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ИОПК-2.1. Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения экономических задач.	<p>знатъ:</p> <p>-математические методы сбора, обработки и статистического анализа данных для решения экономических задач;</p> <p>уметь:</p> <p>-проводить анализ данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей методами математического анализа;</p> <p>владеть:</p> <p>-методами сбора, анализа и обработки данных с помощью математического аппарата.</p>

	<p><b>ИОПК-2.2.</b> Осуществляет наглядную визуализацию данных, анализирует и содержательно интерпретирует полученные результаты.</p>	<p>знать: -различные математические методы осуществления наглядной визуализации данных, анализа и содержательной интерпретации полученных результатов;</p> <p>уметь: -анализировать данные экономических задач с помощью аппарата математического анализа, необходимого для расчета экономических и социально-экономических показателей;</p> <p>владеть: -математическими навыками анализа и интерпретации полученных результатов решения социально-экономических задач.</p>
	<p><b>ИОПК-2.3.</b> Обрабатывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы.</p>	<p>знать: -основы построения математических моделей анализа обработки статистических данных;</p> <p>уметь: -применять инструментарий математического анализа для выполнения обработки данных; делать и обосновывать выводы на основании проведенных расчетов;</p> <p>владеть: -навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач статистической обработки данных.</p>
<p><b>ПК-4.</b> Способен проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, применять математические методы для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач, интерпретировать полученные результаты.</p>	<p><b>ИПК-4.1.</b> Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям.</p>	<p>знать: -способы формулировки математической постановки финансово-экономических задач;</p> <p>уметь: -переходить от экономических постановок задач к математическим моделям;</p> <p>владеть: -навыками анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей.</p>
	<p><b>ИПК-4.2.</b> Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области.</p>	<p>знать: -методику выбора математических методов принятия оптимальных решений;</p> <p>уметь: -осуществлять выбор информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области;</p> <p>владеть: -навыками применения математических методов для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач.</p>

	<p>ИПК-4.3. Анализирует результаты исследования математических моделей финансово-экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений.</p>	<p>знать: -методы анализа результатов исследования математических моделей финансово-экономических задач;</p> <p>уметь: -делать количественные и качественные выводы на основе рекомендаций по принятию финансово-экономических решений;</p> <p>владеть: -навыками интерпретации полученных результатов в процессе принятия оптимального решения экономической задачи.</p>
--	--	---

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Структура дисциплины

#### 4.1.1. Объем дисциплины и виды работы

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	8
В том числе:	
Лекции (Л)	4
Практические занятия (ПР)	4
Лабораторные работы (Лаб)	
Самостоятельная работа слушателя (СРС)	15
Вид промежуточной аттестации (контроль)	3
Общая трудоемкость, часов	23

### 4.2. Содержание дисциплины

Наименование раздела, темы	Код компетенции , код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий	Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 1. Линейная парная регрессия и корреляция	ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)  ПК-4 (ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3)		1		2	Работа с литературой, подготовка к устному опросу, подготовка докладов, тестированию, подготовка к решению ситуационных задач заданий	Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач
Тема 2. Отбор факторов при построении множественной регрессии.	ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)  ПК-4 (ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3)	1			2	Работа с литературой, подготовка к устному опросу, подготовка докладов, тестированию, подготовка к решению ситуационных задач заданий	Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач
Тема 3. Регрессионные модели с переменной структурой	ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)  ПК-4 (ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3)		1		2	Работа с литературой, подготовка к устному опросу, подготовка докладов, тестированию, подготовка к решению ситуационных задач заданий	Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 4. Классы нелинейных регрессий	ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)  ПК-4 (ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3)				2	Работа с литературой, подготовка к устному опросу, подготовка докладов, тестированию, подготовка к решению ситуационных задач заданий	Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач
Тема 5. Корреляция для нелинейной регрессии	ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)  ПК-4 (ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3)	1			2	Работа с литературой, подготовка к устному опросу, подготовка докладов, тестированию, подготовка к решению ситуационных задач заданий	Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач
Тема 6. Характеристики временных рядов	ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)  ПК-4 (ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3)	1	1		2	Работа с литературой, подготовка к устному опросу, подготовка докладов, тестированию, подготовка к решению ситуационных задач заданий	Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 7. Изучение взаимосвязей по временным рядам	ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)  ПК-4 (ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3)		1		2	Работа с литературой, подготовка к устному опросу, подготовка докладов, тестированию, подготовка к решению ситуационных задач заданий	Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач
Тема 8. Структурная и приведенная формы модели	ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)  ПК-4 (ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3)	1			1	Работа с литературой, подготовка к устному опросу, подготовка докладов, тестированию, подготовка к решению ситуационных задач заданий	Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач
ВСЕГО ЧАСОВ:		4	4		15		

### Тема 1. Линейная парная регрессия и корреляция.

Спецификация модели. Ошибки спецификации модели. Графический, аналитический и экспериментальный методы выбора вида математической функции. Оценивание параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов. Оценка существенности параметров линейной регрессии и корреляции. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.

Практические занятия – 1 ч.

Вопросы:

1. Спецификация модели.
2. Ошибки спецификации модели.
3. Графический, аналитический и экспериментальный методы выбора вида математической функции.

Темы докладов:

1. Оценивание параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов.
2. Оценка существенности параметров линейной регрессии и корреляции.
3. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.

Тема 2. Отбор факторов при построении множественной регрессии – 1 час.

Спецификация модели. Требования к факторам, включаемым во множественную регрессию. Коллинеарность факторов. Мультиколлинеарность факторов. Оценка параметров уравнения множественной регрессии методом наименьших квадратов. Частные уравнения регрессии. Множественная корреляция. Частная корреляция. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции.

Тема 3. Регрессионные модели с переменной структурой.

Фиктивные переменные во множественной регрессии. Предпосылки метода наименьших квадратов. Гомоскедастичность дисперсии остатков, гетероскедастичность остатков, автокорреляция остатков. Обобщенный метод наименьших квадратов.

Практические занятия – 1 ч.

Вопросы:

1. Фиктивные переменные во множественной регрессии.
2. Предпосылки метода наименьших квадратов.
3. Графический, аналитический и экспериментальный методы выбора вида математической функции.

Темы докладов:

1. Гомоскедастичность дисперсии остатков, гетероскедастичность остатков.
2. Автокорреляция остатков.
3. Обобщенный метод наименьших квадратов.

Тема 4 . Классы нелинейных регрессий.

Регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ объясняющих переменных, но линейные по оцениваемым параметрам. Оценка параметров методом наименьших квадратов. Регрессии, нелинейные по оцениваемым параметрам: нелинейная модель внутренне линейная и нелинейная модель внутренне нелинейная. Линеаризация нелинейной модели внутренне линейной и оценка ее параметров методом наименьших квадратов.

Тема 5. Корреляция для нелинейной регрессии – 1 час.

Индекс корреляции, индекс детерминации. Проверка существенности в целом уравнения нелинейной регрессии. Оценка качества модели по средней ошибке аппроксимации.

Тема 6. Характеристики временных рядов – 1 час.

Основные элементы временного ряда. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Моделирование тенденции временного ряда. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений.

Практические занятия – 1 ч.

Вопросы:

1. Основные элементы временного ряда.
2. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.
3. Моделирование тенденции временного ряда

Темы докладов:

1. Моделирование сезонных и циклических колебаний.
2. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений.

Тема 7. Изучение взаимосвязей по временным рядам.

Специфика статистической оценки взаимосвязи двух временных рядов. Методы исключения тенденции. Автокорреляция в остатках. Оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках. Идентификация временных рядов.

Практические занятия – 1 ч.

Вопросы:

1. Специфика статистической оценки взаимосвязи двух временных рядов.
2. Методы исключения тенденции
3. Автокорреляция в остатках.

Темы докладов:

1. Гомоскедастичность дисперсии остатков, гетероскедастичность остатков.
2. Оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках.
3. Идентификация временных рядов.

Тема 8. Структурная и приведенная формы модели – 1 час.  
 Общее понятие о системах уравнений, используемых в эконометрике.  
 Система линейных одновременных (взаимозависимых, совместных) уравнений. Структурная форма модели. Приведенная форма модели. Эндогенные и экзогенные переменные в системах одновременных уравнений.

## 5. Оценочные материалы дисциплины

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине.

## 6. Методические материалы для освоения дисциплины

Методические материалы для освоения дисциплины представлены в виде учебно-методического комплекса дисциплины.

## 7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание учебного издания	Используется при изучении разделов (тем)	Режим доступа
1.	Пантелеев, А. В. Математический анализ : учебное пособие / А. В. Пантелеев, Н. И. Савостьянова, Н. М. Федорова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 502 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1077332. - ISBN 978-5-16-016008-5.	1-8	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1898119">https://znanium.com/catalog/product/1898119</a>
2	Плотникова, Е. Г. Математический анализ для экономического бакалавриата : учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19363-3.	1-8	<a href="https://urait.ru/bcode/556349">https://urait.ru/bcode/556349</a>
3	Никитин, А. А. Математический анализ. Углубленный курс : учебник и практикум для вузов / А. А. Никитин, В. В. Фомичев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва :	1-8	<a href="https://urait.ru/bcode/556225">https://urait.ru/bcode/556225</a>

	Издательство Юрайт, 2024. — 456 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19274-2.		
4	Потапов, А. П. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной : учебник и практикум для вузов / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19121-9.	1-8	<a href="https://urait.ru/bcode/555982">https://urait.ru/bcode/555982</a>

**8. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины**

**8.1 Электронные образовательные ресурсы:**

№ п/п	Наименование	Гиперссылка
1	Министерства науки и высшего образования Российской Федерации:	<a href="https://minobrnauki.gov.ru">https://minobrnauki.gov.ru</a>
2	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки:	<a href="http://obrnadzor.gov.ru/">http://obrnadzor.gov.ru/</a>
3	Федеральный портал «Российское образование»:	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
4	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
5	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:	<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
6	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов:	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
7	Электронно-библиотечная система ZNANIUM:	<a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a>
8	Электронная библиотечная система Юрайт:	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

**8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

№ п/п	Наименование	Гиперссылка (при наличии)
1	Электронно-библиотечная система «Znanium»:	<a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a>

2	Электронная библиотечная система Юрайт:	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	<a href="https://www.consultant.ru/edu/">https://www.consultant.ru/edu/</a>
4	Справочная правовая система «ГАРАНТ-Образование»	<a href="https://study.garant.ru/">https://study.garant.ru/</a>
5	Министерство экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России)	<a href="http://www.economy.gov.ru/">http://www.economy.gov.ru/</a>

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование помещения	Перечень оборудования и технических средств обучения	Состав комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
1	313 Аудитория для проведения занятий лекционного типа; Аудитория для проведения занятий семинарского типа; Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации; Кабинет для групповых и индивидуальных консультаций	Рабочее место преподавателя (стол, стул); мебель ученическая; доска для письма мелом; баннеры; трибуна для выступлений	1. 1С:Предприятие 8 - Сублицензионный договор от 02.07.2020 № ИОС-2020-00731; 2. Справочно-правовая система "КонсультантПлюс" - Договор от 17.05.2023 № 96-2023/RDD; 3. Справочно-правовая система "Гарант" - Договор от 30.11.2023 № СК6030/01/24; 4. MicrosoftOffice - Сублицензионный договор от 12.01.2017 № Вж_ПО_123015- 2017. Лицензия OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc; 5. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite - Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ИОС-2017-00498; 6. LibreOffice - Свободно распространяемое программное обеспечение; 7. 7-Zip - Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.
2	310 Кабинет для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллаж для хранения бумаг на металлическом каркасе; Шкаф офисный для бумаг	1. 1С:Предприятие 8 - Сублицензионный договор от 02.07.2020 № ИОС-2020-00731; 2. Справочно-правовая система "КонсультантПлюс" - Договор от 17.05.2023 № 96-2023/RDD; 3. Справочно-правовая система "Гарант" - Договор от 30.11.2023 № СК6030/01/24; 4. MicrosoftOffice - Сублицензионный договор от 12.01.2017 № Вж_ПО_123015- 2017. Лицензия OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc; 5. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite - Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ИОС-2017-00498; 6. LibreOffice - Свободно распространяемое программное обеспечение; 7. 7-Zip - Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.