



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>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -математические методы сбора, обработки и статистического анализа данных для решения экономических задач; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -проводить анализ данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей методами математического анализа; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методами сбора, анализа и обработки данных с помощью математического аппарата. |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>ИОПК-2.2.</p> <p>Осуществляет наглядную визуализацию данных, анализирует и содержательно интерпретирует полученные результаты.</p> | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -различные математические методы осуществления наглядной визуализации данных, анализа и содержательной интерпретации полученных результатов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализировать данные экономических задач с помощью аппарата математического анализа, необходимого для расчета экономических и социально-экономических показателей; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -математическими навыками анализа и интерпретации полученных результатов решения социально-экономических задач. |
| | <p>ИОПК-2.3.</p> <p>Обрабатывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы.</p> | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основы построения математических моделей анализа обработка статистических данных; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять инструментарий математического анализа для выполнения обработки данных; делать и обосновывать выводы на основании проведенных расчетов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач статистической обработки данных. |
| <p>ПК-4. 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>ИПК-4.1.</p> <p>Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям.</p> | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -способы формулировки математической постановки финансово-экономических задач; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -переходить от экономических постановок задач к математическим моделям; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей. |
| | <p>ИПК-4.2.</p> <p>Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области.</p> | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методику выбора математических методов принятия оптимальных решения; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -осуществлять выбор информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками применения математических методов для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач. |

| | | |
|--|---|--|
| | 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>знать:</p> <p>-методы анализа результатов исследования математических моделей финансово-экономических задач;</p> <p>уметь:</p> <p>-делать количественные и качественные выводы на основе рекомендаций по принятию финансово-экономических решений;</p> <p>владеть:</p> <p>-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 |
|----------------------------|--|---|----|-----|-----------------|---------|----------|
| | | Л | Пр | Лаб | | | |

| 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 | https://znanium.com/catalog/product/1898119 |
| 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 | https://urait.ru/bcode/556349 |
| 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 | https://urait.ru/bcode/556225 |

| | | | |
|---|--|-----|---|
| | 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 | https://urait.ru/bcode/555982 |

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: | https://minobrnauki.gov.ru |
| 2 | Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки: | http://obrnadzor.gov.ru/ru/ |
| 3 | Федеральный портал «Российское образование»: | http://www.edu.ru/ |
| 4 | Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: | http://window.edu.ru/ |
| 5 | Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: | http://school-collection.edu.ru/ |
| 6 | Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: | http://fcior.edu.ru/ |
| 7 | Электронно-библиотечная система ZNANIUM: | https://znanium.ru/ |
| 8 | Электронная библиотечная система Юрайт: | https://biblio-online.ru/ |

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

| № п/п | Наименование | Гиперссылка (при наличии) |
|-------|--|---|
| 1 | Электронно-библиотечная система «Znanium»: | https://znanium.ru/ |

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

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 № ЮС-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 № ЮС-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 № ЮС-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 № ЮС-2017-00498; 6. LibreOffice - Свободно распространяемое программное обеспечение; 7. 7-Zip - Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства. |