

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
“Башкирский государственный медицинский университет”
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра экономики и менеджмента

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ
к лабораторным работам**

Дисциплина: Эконометрика и финансовая математика
Направление: 38.03.01 – Экономика
Курс 2
Семестр 4

Уфа

Рецензенты:

1. Проректор по учебно-методической работе ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», кандидат экономических наук, доцент Карачурина Р.Ф.
2. И.о. заведующего кафедрой экономики предпринимательства ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», кандидат экономических наук, доцент Давлетшина С.М.

Автор: к.э.н., доцент, доцент кафедры экономики и менеджмента Шалина О.И.

Утверждено на заседании кафедры экономики и менеджмента «28» октября 2025 г., протокол № 2.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
План лабораторных работ.....	7
Примеры заданий	10
Список рекомендованной литературы.....	14

Предисловие

Целью изучения дисциплины является изучение базовых основ эконометрики и финансовой математики, развитие навыков применения ключевых эконометрических методов анализа для решения современных экономических проблем.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучить базовые понятия и принципы эконометрики и финансовой математики;
- понять специфику моделирования экономических и финансовых процессов с учётом стохастической природы данных;
- ознакомиться с основными математическими инструментами (регрессионный анализ, временные ряды, оптимизация и др.);
- освоить методы проверки данных на соответствие требованиям эконометрических моделей;
- развить навыки финансового моделирования;
- научиться построению и оценке эконометрических моделей;
- овладеть методами прогнозирования;
- научиться интерпретировать результаты и принимать решения;
- освоить программные инструменты в области эконометрики и финансовой математики.

Методические указания содержат общие рекомендации по изучению дисциплины, тематику и примерные планы лабораторных работ, источники для изучения теоретического материала.

План лабораторных работ

Тематика и трудоемкость лабораторных работ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Тематика и трудоемкость лабораторных работ

№ п/п	Название тем лабораторных работ	Семестр
		№ 4
1	2	3
1	Сущность и предмет эконометрики. Данные для эконометрического анализа и их обработка.	4
2	Эконометрическая модель и МНК .	6
3	Проверка статистических гипотез: t-статистика, F-тест, доверительные интервалы	4
4	Диагностика нарушений классических предположений: гетероскедастичность, автокорреляция, мультиколлинеарность.	4
5	Временная стоимость денег. Теория процентов. Дисконтирование и наращение	4
6	Денежные потоки и их классификация. Влияние инфляции на ДП. Аннуитет. Постоянный аннуитет	4
7	Оценка денежных потоков	6
8	Объединение и разделение денежных потоков. Оценка нестандартных денежных потоков	4
9	Методы погашения кредитов	4
	ИТОГО	40

Примерная структура лабораторных работ:

- 1) Контроль исходного уровня знаний и умений (устный опрос, входное тестирование)
- 2) Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы лабораторной работы.
- 3) Демонстрация преподавателем методики практических приемов для выполнения лабораторной работы
- 4) Самостоятельная работа обучающихся под контролем преподавателя
- 5) Контроль конечного уровня усвоения темы. Защита лабораторной работы.

План лабораторных работ:

Лабораторная работа 1. Сущность и предмет эконометрики. Данные для эконометрического анализа и их обработка

1. Импорт набора данных
2. Типы переменных и их кодирование
3. Описательная статистика (среднее, дисперсия, медиана)
4. Визуализация данных (гистограммы, диаграммы рассеяния)
5. Выявление выбросов
6. Очистка данных и подготовка к анализу
7. Формирование аналитической выборки

Лабораторная работа 2. Построение эконометрической модели (МНК)

1. Постановка экономической гипотезы
2. Выбор зависимой и объясняющих переменных
3. Построение линейной регрессии
4. Оценка коэффициентов методом МНК
5. Интерпретация коэффициентов
6. Расчет коэффициента детерминации R^2
7. Прогнозирование значений

Лабораторная работа 3. Проверка статистических гипотез

1. Проверка значимости коэффициентов (t-статистика)
2. Проверка значимости модели (F-тест)
3. Построение доверительных интервалов
4. Интерпретация p-value
5. Оценка надежности модели
6. Проверка альтернативных гипотез
7. Формирование выводов

Лабораторная работа 4. Диагностика нарушений классических предположений: гетероскедастичность, автокорреляция, мультиколлинеарность

1. Проверка гетероскедастичности
2. Проверка автокорреляции остатков
3. Тест Дарбина–Уотсона
4. Проверка мультиколлинеарности (VIF)
5. Корректировка модели
6. Сравнение моделей
7. Интерпретация результатов

Лабораторная работа 5. Временная стоимость денег. Теория процентов.

Дисконтирование и наращение

1. Расчет простых процентов
2. Расчет сложных процентов
3. Наращение капитала
4. Дисконтирование денежных сумм
5. Определение эффективной ставки
6. Сравнение финансовых операций
7. Построение таблицы в Excel

Лабораторная работа 6. Аннуитеты и денежные потоки

1. Формирование денежного потока
2. Расчет постоянного аннуитета
3. Приведенная стоимость аннуитета
4. Будущая стоимость аннуитета
5. Учет инфляции
6. Сравнение потоков
7. Графическое представление

Лабораторная работа 7. Оценка инвестиционных проектов

1. Расчет PV и FV
2. Расчет NPV

3. Расчет IRR
4. Индекс прибыльности
5. Срок окупаемости
6. Сравнение проектов
7. Выбор оптимального проекта

Лабораторная работа 8. Объединение и разделение денежных потоков.

Оценка нестандартных денежных потоков

1. Разделение денежных потоков
2. Объединение потоков
3. Потоки переменной величины
4. Множественные ставки дисконтирования
5. Расчет NPV нестандартного проекта
6. Анализ чувствительности
7. Интерпретация результатов

Лабораторная работа 9. Кредиты и графики погашения

1. Расчет аннуитетного платежа
2. Расчет дифференцированного платежа
3. Построение графика платежей
4. Определение переплаты
5. Сравнение кредитов
6. Анализ влияния ставки
7. Выбор оптимального кредита

Примеры типовых заданий для лабораторных работ

1. Данные для эконометрического анализа и их обработка

Имеется база данных пациентов (50 наблюдений): возраст, доход, число посещений врача, расходы на лечение.

Задания:

1. Определить тип каждой переменной.
2. Рассчитать описательные статистики.
3. Построить гистограммы распределения.
4. Выявить выбросы.
5. Очистить выборку и обосновать исключённые наблюдения.
6. Построить диаграмму рассеяния «доход — расходы».
7. Сделать вывод о возможной зависимости.

2. Эконометрическая модель и МНК

Даны данные (40 наблюдений):

расходы на лечение (Y), доход пациента (X_1), возраст (X_2), количество заболеваний (X_3).

Задания:

1. Сформулировать экономическую гипотезу.
2. Построить линейную регрессию.
3. Оценить коэффициенты модели методом МНК.
4. Интерпретировать коэффициенты.
5. Рассчитать R^2 .
6. Сделать прогноз при заданных значениях факторов.

3. Проверка статистических гипотез

Для построенной регрессии получены коэффициенты и стандартные ошибки.

Задания:

1. Проверить значимость каждого коэффициента.
2. Проверить общую значимость модели.
3. Построить доверительный интервал для коэффициента при X_1 .
4. Определить значимые факторы.

5. Сформулировать экономический вывод.

4. Диагностика нарушений модели

Для модели регрессии рассчитаны остатки.

Задания:

1. Проверить гетероскедастичность.
2. Проверить автокорреляцию.
3. Рассчитать показатель VIF.
4. Выявить проблемы модели.
5. Предложить способы корректировки.
6. Перестроить модель после корректировки.
7. Сравнить модели.

5. Временная стоимость денег

Вклад — X руб под $r\%$ годовых на n лет.

Инфляция — $i\%$.

Задания:

1. Рассчитать будущую стоимость.
2. Определить реальную стоимость денег.
3. Рассчитать приведенную стоимость.
4. Определить эффективную ставку.
5. Сравнить с альтернативной ставкой .

6. Аннуитет и денежные потоки

Годовой платеж — 25 000 руб, срок 6 лет, ставка 10%.

Задания:

1. Рассчитать приведённую стоимость аннуитета.
2. Рассчитать будущую стоимость.
3. Учитывая инфляцию 5%, определить реальную стоимость.
4. Сравнить с единовременным платежом 120 000 руб.

5. Построить график потоков.

7. Оценка денежных потоков

Денежный поток:

$-I; +C_1; +C_2; -C_3; +C_4$

Ставка $r\%$

Задания:

1. Рассчитать NPV.
2. Рассчитать IRR.
3. Определить срок окупаемости.
4. Рассчитать индекс прибыльности.
5. Сделать вывод о принятии проекта.

8. Нестандартные денежные потоки

Денежный поток:

$-I; +C_1; +C_2; -C_3; +C_4$

Ставка $r\%$

Задания:

1. Рассчитать NPV.
2. Определить число IRR.
3. Оценить чувствительность при ставке 13%.
4. Сделать вывод о целесообразности инвестиции

9. Методы погашения кредитов

Кредит — X руб, срок n лет, ставка $r\%$.

Задания:

1. Рассчитать аннуитетный платеж.
2. Рассчитать дифференцированный платеж.
3. Построить график платежей.
4. Определить переплату.

5. Сравнить способы погашения (с уменьшением срока или с уменьшением платежа) при частичном досрочном погашении

Список рекомендованной литературы

Основная литература

№п/п	Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов	Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов, количество экземпляров на одного обучающегося по основной образовательной программе
1.	Агаларов, З. С. Эконометрика : учебник / З. С. Агаларов, А. И. Орлов. — Москва : Дашков и К, 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-394-04075-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174011 (дата обращения: 21.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Неограниченный доступ
2.	Александрович, С. В. Финансовая математика : учебное пособие / С. В. Александрович. — Москва : Прометей, 2023. — 306 с. — ISBN 978-5-00172-507-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/445520 (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Неограниченный доступ
3.	Осечкина, Т. А. Эконометрика : учебное пособие / Т. А. Осечкина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2023. — 64 с. — ISBN 978-5-9239-1449-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/393791 (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Неограниченный доступ

Дополнительная литература

№п/п	Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов	Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов, количество экземпляров на одного обучающегося по основной образовательной программе
1.	Буравлёв, А. И. Эконометрика : учебное пособие / А. И. Буравлёв. — 4-е эл.изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2025. — 167 с. — ISBN 978-5-93208-571-4. — Текст :	Неограниченный доступ

	электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/495413 (дата обращения: 25.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
2.	Рожков, И. М. Эконометрика : учебное пособие / И. М. Рожков, И. А. Ларионова. — Москва : МИСИС, 2018. — 154 с. — ISBN 978-5-90695-338-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115299 (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Неограниченный доступ
3.	Еремеева, Н. С. Эконометрика : практикум : учебное пособие / Н. С. Еремеева, Т. В. Лебедева. — Оренбург : ОГУ, 2024. — 148 с. — ISBN 978-5-7410-3281-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/503239 (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Неограниченный доступ
4.	Яцко, В. А. Финансовая математика : учебное пособие / В. А. Яцко. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 142 с. — ISBN 978-5-7782-4499-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216287 (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Неограниченный доступ

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)
3. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система «Лань»)
4. <http://library.bashgmu.ru> (База данных «Электронная учебная библиотека»)
5. <http://www.consultant.ru> Консультант Плюс: справочно-правовая система
6. www.studmedlib.ru Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО