

ЯКУТСКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ПРОФСОЮЗОВ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"АКАДЕМИЯ ТРУДА И СОЦИАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ"

Одобрено на заседании
кафедры экономики и менеджмента
протокол № 8 от 08.04.2024 г.

Рекомендовано на заседании
УМС протокол № 4 от 15.04.2024 г.



Заместитель директора по учебной
и воспитательной работе
А.Д. Рабинович

Рабочая программа учебной дисциплины

«ЭКОНОМЕТРИКА»

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Профиль подготовки
Финансы и кредит

Квалификация выпускника
Бакалавр

Якутск 2024

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины является - формирование у студентов научных представлений о методах, моделях и приемах, позволяющих получать количественные выражения закономерностей экономических явлений и процессов и навыков проведения эконометрических расчетов.

Задачи изучения дисциплины:

- Освоение методов эконометрического анализа статистических данных
- Освоение методов построения и анализа эконометрических моделей
- Подготовка студентов к прикладным исследованиям в области экономики, прогнозированию возможной динамики хозяйственных величин путем проведения эконометрических расчетов в прикладных эконометрических пакетах.

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Изучение дисциплины «Эконометрика» направлено на формирование следующих компетенций:

универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

Категория (группа) УК	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижений универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнообразные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Категория (группа) ОПК	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижений общепрофессиональной компетенции
	ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.1 Осуществляет сбор статистической информации, необходимой для решения поставленных экономических задач ОПК-2.2 Обрабатывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы

		ОПК-2.3 Способен анализировать и содержательно интегрировать полученные результаты ОПК-2.4 Анализирует, выбирает и обосновывает математические модели для решения задач в области экономики и управления
	ОПК-5 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.	ОПК-5.1 Использует современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач ОПК-5.2 Использует электронные библиотечные системы для поиска необходимой научной литературы и социально-экономической статистики ОПК-5.3. Способен применять общие или специализированные пакеты прикладных программ, предназначенные для выполнения профессиональных задач ОПК-5.4 Способен выбирать инструментарий обработки и анализа данных, современные информационные технологии и программное обеспечение соответствующие содержанию профессиональных задач ОПК-5.5 Определяет способы и инструменты разработки и информационно-аналитической поддержки организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности
	ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК- 6.1 Выполняет трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности ОПК- 6.2 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности ОПК- 6.3 Обладает знаниями современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем при решении поставленных управленческих задач

2.2 Результаты освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы и закономерности функционирования рыночной экономики,
- основные принципы и методы эконометрического моделирования,

- методы сбора и анализа статистической информации, необходимой для разработки эконометрических моделей,
- существующие методы и модели, применяемые при анализе, расчете и прогнозировании социально-экономических явлений.

Уметь:

- применять методы эконометрического анализа производственно-хозяйственной деятельности предприятия,
- получать количественные оценки социально-экономических процессов;
- строить регрессионные модели и содержательно интерпретировать формальные результаты эконометрического анализа с использованием доступных эконометрических пакетов;
- находить прогнозные значения исследуемых показателей с оценкой точности и надежности прогноза с использованием доступных эконометрических пакетов.

Владеть:

- навыками сбора и анализа статистических данных,
- навыками анализа результатов расчетов, произведенных с помощью эконометрических методов, и обоснования полученных выводов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Эконометрика» относится к обязательной части учебного плана направления подготовки 38.03.01 «Экономика».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины	Всего часов		
	Для очной формы обучения	Для очно-заочной формы обучения	Для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/часов)	3/108	3/108	
Контактная работа – аудиторные занятия:	42	28	
Лекции	16	10	
Семинары, практические занятия	24	16	
Лабораторные работы	-		
Консультации	2	2	
Самостоятельная работа обучающегося (всего с промежуточной аттестацией)	66	80	
Вид промежуточной аттестации (зачет)	Зачет	Зачет	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в эконометрику. Эконометрика и эконометрическое моделирование: основные понятия и определения.

Эконометрика: определение, история возникновения и развития. Эконометрическая модель, классификация эконометрических моделей, примеры. Эконометрический метод, эконометрические переменные (эндогенные, экзогенные, предопределенные переменные). Основные этапы построения эконометрических моделей. Типы экономических данных, используемых в эконометрических исследованиях: пространственные данные и временные ряды. Основные требования к исходным экономическим данным для эконометрических расчетов. Примеры эконометрического анализа реальных ситуаций.

Тема 2. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики, применяемые в эконометрике.

Основные понятия теории вероятностей (повторение). Случайные события и случайные величины. Характеристики распределений случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, ковариация, коэффициент корреляции). Функции распределения и плотности распределения. Совместное распределение нескольких случайных величин. Условное распределение и его свойства. Условное математическое ожидание. Нормальное распределение и связанные с ним Хи-квадрат распределение, распределения Стьюдента и Снедекора-Фишера. Их основные свойства. Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое оценивание. Точечные оценки. Линейность, несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Свойства выборочных характеристик как точечных оценок. Интервальные оценки, доверительный интервал. Проверка статистических гипотез.

Тема 3. Линейная регрессия в эконометрических исследованиях.

Статистическая зависимость (независимость) случайных переменных. Ковариация. Анализ линейной статистической связи экономических данных, корреляция. Вычисление коэффициентов корреляции. Линейная регрессионная модель двух переменных. Метод наименьших квадратов (МНК). Предпосылки метода наименьших квадратов. Понятия несмещенности, эффективности и состоятельности оценок случайных остатков. Свойства оценок, получаемых при помощи МНК. Показатели качества регрессии и определение ее значимости. Интервалы прогноза по парному уравнению регрессии. Оценка существенности уравнения в целом по критерию Фишера. Алгоритм оценки существенности параметров уравнения регрессии и коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента. Линейная модель множественной регрессии. Линейное уравнение множественной регрессии. Оценка параметров модели множественной линейной регрессии. Множественная линейная регрессионная зависимость. Оценка качества подбора линейного уравнения регрессии. Оценка тесноты связи моделируемого показателя с факторами. Проверка существенности связи и статистической значимости линейного уравнения регрессии. Оценка существенности параметров линейных уравнений множественной регрессии. Оценка

надежности результатов множественной линейной регрессии. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками. Устранение гетероскедастичности и обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные). Особенности включения в модели регрессии неколичественных показателей. Общий вид модели регрессии с фиктивными переменными. Примеры применения регрессионных моделей с переменной структурой.

Тема 4. Нелинейная регрессия.

Нелинейные модели регрессии и способы их линеаризации. Примеры экономических нелинейных зависимостей. Два класса нелинейных регрессий: нелинейные относительно включенных переменных, нелинейные по оцениваемым параметрам.

Тема 5. Моделирование экономических процессов на основе временных рядов.

Классификация экономических прогнозов. Виды временных рядов данных и их характеристики. Характер моделей, построенных на основе временных рядов. Основные элементы временного ряда. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Моделирование тенденции временного ряда. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Динамические эконометрические модели. Проверка гипотезы существования тенденции. Показатели динамики экономических процессов. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Прогнозирование экономических показателей на основе временных рядов. Способы сглаживания временных рядов.

5.2 Разделы/темы дисциплины, их трудоемкость и виды занятий

Общая трудоемкость изучения дисциплины по учебному плану: 3.Е. (часов) 3 (108)

Форма обучения	Очная	Вид контроля	Зачет
Форма обучения	Очно - заочная	Вид контроля	Зачет
Форма обучения	Заочная	Вид контроля	

№ п.п.	Порядковый номер темы в соответствии с разделом 5.1 РПД	Очная				Очно-заочная				Заочная			
		Аудиторная (контактная)			СРС	Аудиторная (контактная)			СРС	Аудиторная (контактная)			СРС
		Л	Пр/С	ЛР		Л	Пр/С	ЛР		Л	Пр/С	ЛР	
1.	Тема 1	2	2		10	2	2		16				
2.	Тема 2	4	4		12	2	4		16				
3.	Тема 3	6	10		18	2	4		16				
4.	Тема 4	2	4		16	2	2		16				
5.	Тема 5	2	4		10	2	4		16				
6.	Консультации (контактная)	0	2		0	0	2		0				
7.	Промежуточная аттестация (часов)	0	0		0	0	0		0				
ВСЕГО ЧАСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ		16	26		66	10	18		80				

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Тема 1. Введение в эконометрику. Эконометрика и эконометрическое моделирование: основные понятия и определения.

Список литературы по разделу: см. раздел 7

Вопросы для самопроверки:

1. Что изучает эконометрика?
2. Этапы эконометрических исследований.
3. Типы шкал, по которым производятся измерения в эконометрике.
4. Основные этапы построения эконометрической модели.
5. Связь эконометрики с другими областями научных знаний.

Тема 2. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики, применяемые в эконометрике.

Список литературы по разделу: см. раздел 7

Вопросы и задачи для самопроверки:

1. Характеристики распределений случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, ковариация, коэффициент корреляции).
2. Условное распределение и его свойства.
3. Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое оценивание. Точечные оценки.
4. Плотность распределения имеет вид:

$$\varphi(x) = \begin{cases} a & \text{при } x \in [2, 7] \\ 0 & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Найти: 1) a ; 2) $M\xi$; 3) $P\{1 \leq \xi \leq 5\}$; 4) $F_{\xi}(x)$.

5. X - число сделок на фондовой бирже за квартал; $n = 400$ (число инвесторов).

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n_i	146	97	73	34	23	10	6	3	4	2	2

1) построить полигон (гистограмму), кумуляту и эмпирическую функцию распределения X ;

2) найти: а) среднюю арифметическую

$\bar{x}$; б) медиану Me и моду Mo ; в) дисперсию s^2 , среднее квадратическое отклонение s и коэффициент вариации $\bar{v}$

Тема 3. Линейная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях.

Список литературы по разделу: см. раздел 7

Вопросы и задачи для самопроверки:

Экономический смысл коэффициентов регрессии и эластичности.

1. Линейная регрессионная модель двух переменных.
2. Метод наименьших квадратов и его использование в эконометрике. Разложение общей суммы квадратов отклонений переменной от среднего значения и значимость уравнений регрессии.
3. Оценка значимости параметров уравнения регрессии.
4. Доверительные интервалы уравнений регрессии и коэффициентов регрессии.
5. Смысл средней ошибки аппроксимации.
6. Смысл спецификации модели множественной регрессии.
7. Требования к факторам для включения их в модель множественной регрессии.
8. Явление мультиколлинеарности факторов, включенных в модель.
9. Значение парной и частной корреляции для построения уравнения множественной регрессии.
10. Гомоскедастичность и гетероскедастичность.
11. Обобщенный метод наименьших квадратов.

1. Результаты измерения величин x и y сведены в таблицу:

x	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
y	0,7	1,7	1,6	3,1	3,6	4,6

Предполагая, что между x и y существует линейная зависимость $y = ax + b$, определить методом наименьших квадратов параметры a и b .
Изобразить на графике эмпирические значения и прямую.

Тема 4. Нелинейная регрессия.

Список литературы по разделу: см. раздел 7

Вопросы и задачи для самопроверки:

1. Какие функции чаще всего используются для построения уравнения парной регрессии?
2. Нелинейные модели регрессии.
3. Линеаризация нелинейных моделей регрессии.

Тема 5. Моделирование экономических процессов на основе временных рядов.

Список литературы по разделу: см. раздел 7

Вопросы и задачи для самопроверки:

1. Основные элементы временного ряда.

2. Сущность автокорреляции уровней временного ряда и ее количественная оценка.
3. Основные виды трендов.
4. Цели выявления и устранения сезонного эффекта во временных рядах.
5. Методы исключения тенденции из временных рядов.
6. Оценка параметров регрессионных уравнений при наличии эффекта автокорреляции в остатках.
7. Основные модели адаптивного прогнозирования по одномерным временным рядам, их сходство и различия.
8. По данным таблицы для временного ряда найти среднее значение, среднее квадратичное отклонение, коэффициенты автокорреляции (для лагов $\tau = 1; 2$) и частный коэффициент автокорреляции 1-го порядка. Провести сглаживание временного ряда y_t методом скользящих средних, используя простую среднюю арифметическую с интервалом сглаживания $m = 3$ года.

Год, t	1	2	3	4	5	6	7	8
Спрос, y_t	200	135	250	310	323	375	290	362

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

№ п/п	Автор, название, издание, год, наличие в ЭБС*
1	Яковлев, В. П. Эконометрика : учебник / В. П. Яковлев. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 384 с. : ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02532-7. – Текст : электронный.
2	Новиков, А. И. Эконометрика : учебное пособие / А. И. Новиков. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 224 с. : ил., табл., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684224 . – Библиогр.: с. 222. – ISBN 978-5-394-04051-1. – Текст : электронный.
3.	Зелепухин, Ю. В. Эконометрика : учебно-методическое пособие : [12+] / Ю. В. Зелепухин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 123 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572682 . – Библиогр.: с. 92. – ISBN 978-5-4499-0573-4. – DOI 10.23681/572682. – Текст : электронный.
4.	Сяо Чэн. Анализ панельных данных : учебник / Сяо Чэн ; пер. с англ. под ред. В. Сидоренко ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва : Дело, 2022. – 624 с. : ил. – (Академический учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694960 . – Библиогр.: с. 549-587. – ISBN 978-5-85006-381-8. – Текст : электронный.

*ЭБС – электронно - библиотечная система

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ИНТЕРНЕТ -

РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Интернет ресурс (адрес)	Описание ресурса
1.	http://znanium.com/bookread.php	Электронно-библиотечная система, содержащая литературу по математике и статистике
2.	https://gretl.sourceforge.net/ru.html	Общедоступный прикладной программный пакет для эконометрического моделирования - GRETl
3.	http://www.mathworks.ru	Сайт содержит программы MATLAB с алгоритмами для математических расчетов и графической визуализации
4.	http://diffurov.net	Сайт по решению дифференциальных уравнений
5.	http://integraloff.net	Сайт предназначен для решения различных задач по математике в режиме онлайн
6.	http://math.semestr.ru	Сайт, содержащий алгоритмы решения различных математических задач

9. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения, в которых проводятся занятия, представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий. Данные аудитории оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства, находящиеся в учебных аудиториях:

- ноутбук Lenovo B50 (для преподавателя) с выходом в сеть интернет;
- проектор EPSON EB-W22 (проектор SANYO PRO xtrax);
- акустическая система Microlab;
- экран для проектора;
- доска маркерная (ученическая доска);

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой и имеют возможность подключения к сети интернет и обеспечивают доступ к электронной информационно-образовательной среде академии.

10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

1. Стандартные методы обучения:

- лекции;
- практические занятия, на которых обсуждаются основные проблемы, освещенные в лекциях и сформулированные в домашних заданиях;
- письменные или устные домашние задания;

- расчетно-аналитические, расчетно-графические задания;
- консультации преподавателей;
- самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение указанных выше письменных/устных заданий, работа с литературой.

2. Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

- интерактивные лекции;
- круглые столы;
- групповые дискуссии и проекты;
- обсуждение результатов работы студенческих исследовательских групп.