

**Федеральное государственное образовательное
бюджетное учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ
ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

Департамент математики

Бабешко Л.О., Орлова И.В.

Эконометрические исследования

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 38.04.01 - Экономика
(для всех направленностей)

Москва, 2022

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ
ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

Департамент математики

УТВЕРЖДАЮ

**Проректор по учебной и
методической работе**

_____ **Е.А. Каменева**

25.10.2022 г.

Бабешко Л.О., Орлова И.В.

Эконометрические исследования

Рабочая программа дисциплины

**для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 38.04.01 - Экономика
(для всех направленностей)**

*Рекомендовано Ученым советом
Факультета информационных технологий и анализа больших данных
(протокол №25 от 18.10.2022 г.)*

*Одобрено Советом учебно-научного Департамента математики
(протокол №4 от 14.10.2022 г.)*

Москва 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины.....	2
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.....	2
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся.....	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	4
5.1. Содержание дисциплины.....	4
5.2. Учебно-тематический план.....	7
5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	11
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю.....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине.....	21
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	27
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	30
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	31
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	32
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	32

1. Наименование дисциплины

«Эконометрические исследования».

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКН-6	Способность анализировать и прогнозировать основные социально-экономические показатели, предлагать стратегические направления экономического развития на микро-, мезо- и макроуровнях	1.Применяет методический инструментарий системного анализа и моделирования экономических процессов для обоснования внедрения инновационных разработок с целью получения конкурентных преимуществ и обеспечения опережающего роста на новых и развивающихся рынках.	Знать базовые основы актуальных методов эконометрических исследований, их возможности и условия применения для задач учета, анализа и аудита Уметь эмпирически аргументировать результаты внедрения инновационных разработок в рамках эконометрического подхода
		2. Обосновывает перспективы изменений основных социально-экономических показателей и стратегические направления экономического развития на микро-, мезо- и макроуровнях.	Знать основные эконометрические методы построения и анализа моделей прогнозирования социально-экономических показателей на микро-, мезо-, и макроуровнях Уметь корректно применять эконометрические методы и модели для оценки и прогнозирования конкретных социально-экономических показателей на микро-, мезо- и макроуровнях при решении задач учета, анализа и аудита; правильно интерпретировать и анализировать результаты эконометрического исследования.
УК-6	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	1.Применяет основные инструменты планирования проекта, в частности, формирует иерархическую структуру работ, расписание проекта, необходимые ресурсы, стоим-	Знать особенности отраслевой специфики Уметь применять эконометрические методы и модели для решения задач планирования проекта

		мость и бюджет, планирует закупки, коммуникации, качество и управление рисками проекта и др.	
		2.Осуществляет руководство исполнителями проекта, применяет инструменты контроля содержания и управления изменениями в проекте, реализует мероприятия по обеспечению ресурсами, распределению информации, подготовке отчетов, мониторингу и управлению сроками, стоимостью, качеством и рисками проекта	Знать приёмы и инструменты эконометрического исследования Уметь моделировать и оценивать последствия изменений проекта
УК-7	Способность проводить научные исследования, оценивать и оформлять их результаты	1.Применяет методы прикладных научных исследований	Знать современные методы прикладной эконометрики Уметь выбирать эконометрический инструментарий для решения поставленных задач
		2.Самостоятельно изучает новые методики и методы исследования, в том числе в новых видах профессиональной деятельности	Знать основные результаты новейших исследований, опубликованных в ведущих профессиональных журналах по проблемам эконометрики Уметь применять современный эконометрический инструментарий в научных исследованиях
		3.Выдвигает самостоятельные гипотезы.	Знать предметную область и принципы составления спецификаций эконометрических моделей Уметь самостоятельно выдвигать возможные предположения о взаимосвязи экономических переменных в эконометрической модели, и проводить их экспериментальную проверку
		4.Оформляет результаты исследований в форме аналитических записок, докладов и научных статей.	Знать правила подготовки и оформления научных докладов и статей, предусмотренных Министерством образования и науки Уметь составлять протоколы оценивания эконометрических моделей, аналитические материалы, по результатам проведённого исследования при помощи стандартных наборов мультимедийных инструментальных средств

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эконометрические исследования» относится к Модулю дисциплин, инвариантных для направления подготовки 38.04.01 -Экономика, отражающих специфику ВУЗа.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з./е. и часах)	Модуль 3 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	4 з./е., 144 ч.	144
<i>Контактная работа</i> <i>- Аудиторные занятия</i>	32	32
Лекции	8	8
Семинары, практические занятия	24	24
<i>Самостоятельная работа</i>	112	112
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Эконометрические модели — инструмент эконометрических исследований.

Типы эконометрических моделей. Типы данных. Предварительный анализ данных. Линейные регрессионные модели. Предпосылки моделей. Методы оценки параметров линейных регрессионных моделей: метод наименьших квадратов (МНК), обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК), метод максимального правдоподобия (ММП). Инструментарий эконометрических исследований.

Тема 2. Статистический анализ результатов оценивания эконометрических моделей.

Проверка статистической значимости отдельных оценок параметров и некоторой группы оценок параметров, проверка статистической значимости регрессии в целом, проверка соответствия оцененной модели выборочным данным. Анализ качества оцененной модели (коэффициенты детерминации: обычный, центрированный, скорректированный; индекс корреляции; информационные критерии: Акайке, Шварца и Хеннана-Куина).

Тема 3. Диагностика предпосылок эконометрических моделей: остаточные тесты.

Статистические тесты на: нормальность распределения случайных возмущений, наличие гетероскедастичности, наличие автокорреляции.

Тема 4. Диагностика предпосылок эконометрических моделей: тестирование стабильности модели и правильности выбора спецификации.

Статистические тесты на: значимость структурных изменений, наличие мультиколлинеарности; правильность выбора спецификации, эндогенность регрессоров.

Тема 5. Оценка регрессионных моделей в условиях гетероскедастичности и автокорреляции.

Методы корректировки гетероскедастичности: метод взвешенных наименьших квадратов, доступный метод взвешенных наименьших квадратов, состоятельная оценка автоковариационной матрицы оценок параметров Вайта. Прогноз эндогенной переменной в условиях гетероскедастичности.

Методы корректировки автокорреляции: авторегрессионные схемы различных порядков, метод Кохрейна-Оркатта, метод Хилдретта-Лу, обобщенный метод наименьших квадратов, состоятельная оценка автоковариационной матрицы оценок параметров Ньюи-Веста. Прогноз эндогенной переменной в условиях автокорреляции.

Тема 6. Модели с дискретной зависимой переменной.

Линейно-вероятностная модель с дискретной зависимой переменной: спецификация, недостатки модели. Модели бинарного выбора (логит и пробит модели): спецификация, оценка параметров методом максимального правдоподобия. Автоковариационная матрица вектора оценок параметров. Дисперсия ошибки оценки эндогенной переменной.

Тема 7. Исследование модели с дискретной зависимой переменной.

Тесты на значимость ограничений на параметры (тест Вальда, тест множителей Лагранжа, тест отношения правдоподобия). Показатели качества модели бинарного выбора (индекс отношения правдоподобия, псевдо-коэффициент детерминации, классификационная таблица). Предсказание по модели бинарного выбора.

Тема 8. Эконометрические модели для панельных данных.

Типы регрессионных моделей для панельных данных: модель без эффектов (объединённая регрессионная модель), модель с фиксированными эффектами, модель со случайными эффектами. Методы оценки параметров. Диагностика предположений и показатели качества моделей для панельных данных.

Тема 9. Тестирование характера эффектов в моделях для панельных данных.

Иерархическая структура моделей для панельных данных. Тестирование объединённой модели против модели с фиксированным эффектом (F -тест Фишера). Тестирование объединённой модели против модели со случайным эффектом (LM -тест множителей Лагранжа). Тестирование модели со случайным эффектом против модели с фиксированным эффектом (Тест Хаусмана).

Тема 10. Векторные авторегрессионные модели.

Спецификация модели VAR. Проверка временных рядов на стационарность. Выбор порядка авторегрессии. Оценка параметров и прогнозирование. Диагностика предположений VAR-моделей. Анализ векторной модели скользящего среднего (VMA) (анализ функции импульсного отклика и разложения дисперсии ошибки прогноза). Прогнозирование с использованием оценочной модели VAR.

5.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах по направлению					Формы текущего кон- троля успева- емости
		Все- го	Контактная работа – Аудиторная работа			Самостоятель- ная работа	
			Об- щая, в т.ч.:	Лек- ции	Семинары, практиче- ские заня- тия		
1.	Эконометриче- ские модели — инструмент эконо- метрических исследований	15	5	1	4	10	Решение задач на практиче- ских занятиях. Самостоятель- ная работа. Опрос.
2.	Статистический анализ результа- тов оценивания эконометриче- ских моделей	14	2	-	2	12	Решение задач на практиче- ских занятиях. Самостоятель- ная работа. Опрос.
3.	Диагностика предпосылок эконометриче- ских моделей: остаточные тесты	14	2	-	2	12	Решение задач на практиче- ских занятиях. Самостоятель- ная работа. Опрос.
4.	Диагностика предпосылок эконометриче- ских моделей: тестирование стабильности мо- дели и правиль- ности выбора спецификации	14	2	-	2	12	Решение задач на практиче- ских занятиях. Самостоятель- ная работа. Опрос.

5.	Оценка регрессионных моделей в условиях гетероскедастичности и автокорреляции	17	5	1	4	12	Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос.
6.	Модели с дискретной зависимой переменной	13	3	1	2	10	Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос.
7.	Исследование модели с дискретной зависимой переменной	13	3	1	2	10	Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос.
8.	Эконометрические модели для панельных данных	15	3	1	2	12	Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос.
9.	Тестирование характера эффектов в моделях для панельных данных	15	3	1	2	12	Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос.
10.	Векторные авторегрессионные модели	14	4	2	2	10	Решение задач на практических занятиях.
В целом по дисциплине		144	32	8	24	112	Согласно учебному плану: контрольная работа
Итого в %			22	25	75	78	

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Эконометрические модели — инструмент эконометрических исследований	Типы эконометрических моделей. Типы данных. Предварительный анализ данных. Линейные регрессионные модели. Предпосылки моделей. Методы оценки параметров линейных регрессионных моделей: метод наименьших квадратов (МНК), обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК), метод максимального правдоподобия (ММП). <i>Рекомендуемые источники: (8.1, 8.2, 8.3, 8.7)</i>	Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в интерактивной форме.
Статистический анализ результатов оценивания эконометрических моделей	Статистический анализ результатов оценивания эконометрических моделей. Проверка статистической значимости отдельных оценок параметров и некоторой группы оценок параметров, проверка статистической значимости регрессии в целом, проверка соответствия оцененной модели выборочным данным. Анализ качества оцененной модели (коэффициенты детерминации: обычный, центрированный, скорректированный; индекс корреляции; информационные критерии: Акайке, Шварца и Хеннана-Куина). <i>Рекомендуемые источники: (8.2, 8.8, 8.10, 8.11)</i>	Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в интерактивной форме
Диагностика предположений эконометрических моделей: остаточные тесты	Статистические тесты на: нормальность распределения случайных возмущений, наличие гетероскедастичности, наличие автокорреляции. <i>Рекомендуемые источники: (8.2, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10, 8.12)</i>	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы
Диагностика предположений эконометрических моделей: тестирование стабильности модели и правильности выбора спецификации	Статистические тесты на: значимость структурных изменений, наличие мультиколлинеарности; правильность выбора спецификации, эндогенность регрессоров. <i>Рекомендуемые источники: (8.2, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10)</i>	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы
Оценка регрессионных моделей в условиях гетероскедастичности и автокорреляции	Методы корректировки гетероскедастичности: метод взвешенных наименьших квадратов, доступный метод взвешенных наименьших квадратов, состоятельная оценка автоковариационной матрицы оценок параметров Вайта. Прогноз эндогенной переменной в условиях гетероскедастичности. Методы корректировки автокорреляции: авторегрессионные схемы различных порядков, метод Кокрейна-Оркатта, метод Хилдретта-Лу, обобщенный метод наименьших квадратов, состоятельная оценка автоковариационной матрицы оценок параметров Ньюи-Веста. Прогноз эндогенной переменной в условиях автокорреляции. <i>Рекомендуемые источники: (8.2, 8.8, 8.9, 8.10)</i>	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы

Модели с дискретной зависимой переменной	Линейно-вероятностная модель с дискретной зависимой переменной: спецификация, недостатки модели. Модели бинарного выбора (логит и пробит модели): спецификация, оценка параметров методом максимального правдоподобия. Автоковариационная матрица вектора оценок параметров. Дисперсия ошибки оценки эндогенной переменной. <i>Рекомендуемые источники: (8.1, 8.7, 8.14)</i>	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы
Исследование модели с дискретной зависимой переменной	Тесты на значимость ограничений на параметры (тест Вальда, тест множителей Лагранжа, тест отношения правдоподобия). Показатели качества модели бинарного выбора (индекс отношения правдоподобия, псевдо-коэффициент детерминации, классификационная таблица). <i>Рекомендуемые источники: (8.1, 8.7, 8.14)</i>	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы
Эконометрические модели для панельных данных	Типы регрессионных моделей для панельных данных: модель без эффектов (объединённая регрессионная модель), модель с фиксированными эффектами, модель со случайными эффектами. Методы оценки параметров. Диагностика предпосылок и показатели качества моделей для панельных данных. <i>Рекомендуемые источники: (8.1, 8.5, 8.11, 8.14, 8.15)</i>	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы
Тестирование характера эффектов в моделях для панельных данных	Иерархическая структура моделей для панельных данных. Тестирование объединённой модели против модели с фиксированным эффектом (F-тест Фишера). Тестирование объединённой модели против модели со случайным эффектом (LM-тест множителей Лагранжа). Тестирование модели со случайным эффектом против модели с фиксированным эффектом (Тест Хаусмана). <i>Рекомендуемые источники: (8.1, 8.5, 8.11, 8.15)</i>	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы
Векторные авторегрессионные модели	Спецификация модели VAR. Проверка временных рядов на стационарность. Выбор порядка авторегрессии. Оценка параметров и прогнозирование. Диагностика предпосылок VAR-моделей. Анализ векторной модели скользящего среднего (VMA) (анализ функции импульсного отклика и разложения дисперсии ошибки прогноза). Прогнозирование с использованием оценочной модели VAR. <i>Рекомендуемые источники: (8.1, 8.4, 8.6, 8.7, 8.14, 8.15).</i>	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Эконометрические модели — инструмент эконометрических исследований	Предварительный анализ данных. Линейные регрессионные модели. Предпосылки моделей. Методы оценки параметров линейных регрессионных моделей: метод наименьших квадратов (МНК), обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК), метод максимального правдоподобия (ММП).	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Статистический анализ результатов оценивания эконометрических моделей	Статистический анализ результатов оценивания эконометрических моделей. Проверка статистической значимости отдельных оценок параметров и некоторой группы оценок параметров, проверка статистической значимости регрессии в целом, проверка соответствия оцененной модели выборочным данным. Анализ качества оцененной модели (коэффициенты детерминации: обычный, центрированный, скорректированный; индекс корреляции; информационные критерии: Акайке, Шварца и Хенна-Куина).	Работа с учебной литературой. Работа с ЭУК. Разбор вопросов по теме занятия. Разбор практических заданий по заданной теме.
Диагностика предпосылок эконометрических моделей: остаточные тесты	Статистические тесты на: нормальность распределения случайных возмущений, наличие гетероскедастичности, наличие автокорреляции.	Работа с ЭУК. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к занятию.
Диагностика предпосылок эконометрических моделей: тестирование стабильности модели и правильности выбора спецификации	Статистические тесты на: значимость структурных изменений, наличие мультиколлинеарности; правильность выбора спецификации, эндогенность регрессоров.	Работа с ЭУК. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к занятию.
Оценка регрессионных моделей в условиях гетероскедастичности и автокорреляции	Методы корректировки гетероскедастичности: метод взвешенных наименьших квадратов, доступный метод взвешенных наименьших квадратов, состоятельная оценка автоковариационной матрицы оценок параметров Вайта. Прогноз эндогенной переменной в условиях гетероскедастичности. Методы корректировки автокорреляции: авторегрессионные схемы различных порядков, метод Кохрейна-Оркатта, метод Хилдретта-Лу, обобщенный метод наименьших квадратов, состоятельная оценка автоковариационной матрицы оценок пара-	Работа с учебной литературой. Работа с ЭУК. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к занятию.

	метров Ньюи-Веста. Прогноз эндогенной переменной в условиях автокорреляции.	
Модели с дискретной зависимой переменной	Модели бинарного выбора (логит и пробит модели): спецификация, оценка параметров методом максимального правдоподобия. Автоковариационная матрица вектора оценок параметров. Дисперсия ошибки оценки эндогенной переменной.	Работа с учебной литературой. Работа с ЭУК. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Разбор практических заданий по заданной теме.
Исследование модели с дискретной зависимой переменной	Тесты на значимость ограничений на параметры (тест Вальда, тест множителей Лагранжа, тест отношения правдоподобия). Показатели качества модели бинарного выбора (индекс отношения правдоподобия, псевдо-коэффициент детерминации, классификационная таблица).	Работа с учебной литературой. Работа с ЭУК. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к занятию.
Эконометрические модели для панельных данных	Типы регрессионных моделей для панельных данных: модель без эффектов (объединённая регрессионная модель), модель с фиксированными эффектами, модель со случайными эффектами. Методы оценки параметров. Диагностика предпосылок и показатели качества моделей для панельных данных.	Работа с учебной литературой. Работа с ЭУК. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к занятию.
Тестирование характера эффектов в моделях для панельных данных	Иерархическая структура моделей для панельных данных. Тестирование объединённой модели против модели с фиксированным эффектом (F-тест Фишера). Тестирование объединённой модели против модели со случайным эффектом (LM-тест множителей Лагранжа). Тестирование модели со случайным эффектом против модели с фиксированным эффектом (Тест Хаусмана).	Работа с учебной литературой. Работа с ЭУК. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Разбор практических заданий по заданной теме..
Векторные авторегрессионные модели	Спецификация модели VAR. Проверка временных рядов на стационарность. Выбор порядка авторегрессии. Оценка параметров и прогнозирование. Диагностика предпосылок VAR-моделей. Анализ векторной модели скользящего среднего (VMA) (анализ функции импульсного отклика и разложения дисперсии ошибки прогноза). Прогнозирование с использованием оценочной модели VAR.	Работа с учебной литературой. Работа с ЭУК. Разбор вопросов по теме занятия. Разбор практических заданий по заданной теме.

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примерные вопросы к контрольной работе

1. Точечные и интервальные оценки параметров модели множественной линейной регрессии.
2. Точечные и интервальные оценки эндогенной переменной модели на интервале оценивания и прогнозирования.

3. Несмещенная оценка дисперсии возмущений.
4. Коэффициенты детерминации (обычный, нецентрированный, скорректированный)
5. F -тест на значимость группы оценок параметров модели.
6. t -тест на значимость отдельных оценок параметров.
7. Система нормальных уравнений линейной регрессионной модели.
8. Автоковариационная матрица МНК-оценок параметров.
9. Тест Бреуша-Годфри на некоррелированность случайных возмущений.
10. Тест Бреуша-Пагана на гомоскедастичность случайных возмущений.
11. Тест Вайта на гомоскедастичность случайных возмущений.
12. Тест Рамсея на правильность составления спецификации модели.
13. Тест Харке-Бера на нормальность распределения случайных возмущений.
14. Тест Чоу на значимость структурных изменений (стабильности модели на всем периоде наблюдений).
15. Состоятельная оценка автоковариационной матрицы в форме Вайта в модели с гетероскедастичностью.
16. Оценивание модели с авторегрессией методом Кохрейна-Оркатта.
17. Модель бинарного выбора: оценки параметров logit и probit моделей методом максимального правдоподобия.
18. Вычисление z -статистик значимости оценок параметров модели бинарного выбора.
19. Тест Вальда на значимость одного или группы коэффициентов модели бинарного выбора.
20. Качество модели бинарного выбора: индекс Макфаддена, псевдо-коэффициент детерминации.
21. Раздельное оценивание параметров влияния и местоположения моделей с фиксированными эффектами.
22. Вычисление коэффициента корректировки при оценивании моделей со случайными эффектами методом ОМНК.

23. Тест множителей Лагранжа при тестировании характера эффектов в моделях для панельных данных.

24. F -тест тестирования характера эффектов в моделях для панельных данных.

25. Тест Хаусмана при тестировании характера эффектов в моделях для панельных данных.

26. Тест Портманто на отсутствие автокорреляции возмущений VAR-модели.

27. Тест ARCH на гомоскедастичность возмущений VAR-модели.

28. Обобщенный тест Харке-Бера на проверку нормальности распределения возмущений VAR-модели.

Примерные задания контрольной работы

На основании данных, представленных в таблице, во всех вариантах требуется выполнить:

1. Построение спецификации эконометрической модели

Привести постановку задачи построения модели парной линейной регрессии. Выбрать эндогенную переменную. Сделать предположения относительно знаков (положительный или отрицательный) параметров модели.

2. Исследование взаимосвязи данных показателей с помощью диаграммы рассеяния и коэффициента корреляции

Построить график диаграммы рассеяния зависимой переменной с экзогенным фактором. Оценить коэффициент корреляции между объясняемой и объясняющей переменными. Проверить значимость коэффициента корреляции.

3. Оценка параметров модели парной регрессии

Оценить параметры модели (1) парной регрессии

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon_t \quad (1)$$

Выпишите полученное уравнение регрессии в стандартной форме. Дайте экономическую интерпретацию параметрам модели.

4.Оценивание качества спецификации модели

Проверить статистическую значимость регрессии в целом. Проверить статистическую значимость оценок параметров. Оценить точность модели с помощью средней относительной ошибки аппроксимации. Сделайте выводы о качестве уравнения регрессии.

5. Проверка предпосылки теоремы Гаусса-Маркова об отсутствии автокорреляции случайных возмущений

Привести результаты тестирования на отсутствие автокорреляции случайных возмущений с помощью теста Дарбина -Уотсона и Бреуша-Годфри. Сделайте выводы. При необходимости выполнить корректировку модели.

6. Множественная регрессия. Построение спецификации эконометрической модели множественной регрессии.

В связи с тем, что объясняющая переменная представляет собой временной ряд, одной из составляющих компонент которого может быть сезонная волна, необходимо учесть эту структуру для дальнейшего прогноза, вводя фиктивные переменные для соответствующих кварталов. Постройте график изменения **экзогенной переменной** во времени с целью визуального выявления сезонной волны.

Введите необходимое количество фиктивных переменных, характеризующих степень влияния каждого квартала в отдельности. Постройте многофакторную модель динамики **экзогенной переменной**.

Оцените параметры модели (2) множественной регрессии

$$X_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 d_1 + \alpha_3 d_2 + \alpha_4 d_3 + v_t \quad (2)$$

Оцените качество и значимость модели и отдельных ее параметров. Поясните экономический смысл параметров при фиктивных переменных сдвига при исследовании сезонных колебаний. Выполните тестирование на отсутствие автокорреляции случайных возмущений с помощью Бреуша-Годфри.

7. Прогнозирование экзогенной переменной

Использовать построенную многофакторную модель с фиктивными переменными для прогнозирования экзогенной переменной.

Оценить прогноз X_p ($p > n$) на ближайшие кварталы по модели (2)

$$\hat{X}_{n+1} = \alpha_0 + \alpha_1(n + 1) + \alpha_2 d_1 + \alpha_3 d_2 + \alpha_4 d_3$$

8. Прогнозирование эндогенной переменной

Оценить прогноз $\hat{Y}_p$ на ближайшие кварталы по модели (1), используя полученные прогнозные значения X

($\hat{Y}_p$ — прогноз значения эндогенной переменной для момента $t = p > n$)

Подставив прогнозные значения X_p в модель (1), получить точечный прогноз

$$\hat{Y}_p: \quad \hat{Y}_{n+1} = \beta_0 + \beta_1 X_{n+1}$$

Построить интервальную оценку значения эндогенной переменной на интервале прогнозирования для момента $t = p > n$,

$$НГ_p = \hat{Y}_p - t_{kp} \cdot s_p \quad ВГ_p = \hat{Y}_p + t_{kp} \cdot s_p,$$

$НГ_p$ — нижняя граница интервала прогнозирования; $ВГ_p$ — верхняя граница интервала прогнозирования; t_{kp} — табличное значение критерия Стьюдента.

s_p — ошибка прогноза, вычисляется по формуле:

$s_p = s \sqrt{1 + X_p^T (X^T X)^{-1} X_p}$, где X_p — p -я строка матрицы регрессоров (прогнозные значения X); s — стандартная ошибка модели (можно найти в первой таблице протокола регрессии).

Эта формула в случае модели парной регрессии может быть записана в виде:

$$s_p = s \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(X_{\text{прогн}} - \bar{X})^2}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}}.$$

Представить результаты моделирования и прогнозирования в графическом формате.

Таблица исходных данных

<i>T</i>	<i>Количество безработных</i>	<i>Заявленная потребность в работниках</i>
2007 I	5,3	940
II	4,7	1224
III	4,3	1397
IV	4,3	1265
2008 I	5	1156
II	4,4	1437
III	4,4	1537
IV	5,2	1278
2009 I	6,6	873
II	6,6	1116
III	6,1	1137
IV	6	937
2010 I	6,4	849
II	5,7	1210
III	5,1	1261
IV	5	1119
2011 I	5,5	1086
II	5	1474
III	4,7	1498
IV	4,6	1309
2012 I	4,7	1321
II	4,2	1720
III	3,9	1669
IV	3,9	1436
2013 I	4,3	1501
II	4,1	1975
III	4	1814
IV	4,1	1565
2014 I	4,2	1477
II	3,8	2032

III	3,7	2145
IV	3,9	1773
2015 I	4,3	1275
II	4,3	1303
III	4,1	1348
IV	4,3	1244
2016 I	4,5	1130
II	4,4	1314
III	4,1	1415
IV	4,1	1306
2017 I	4,2	1238
II	4	1517
III	3,8	1656
IV	3,9	1537
2018 I	3,9	1406
II	3,7	1604
III	3,5	1742
IV	3,6	1623
2019 I	3,6	1495
II	3,5	1652
III	3,3	1747
IV	3,5	1612
2020 I	3,5	1484
II	4,3	1412
III	4,7	1659
IV	4,6	1761

Примеры практических заданий

Задание 1. По годовым наблюдениям оценена регрессионная модель зависимости объёма продаж фирмы (Y) от расходов на рекламу (X_1), цены товара (X_2), средней цены у конкурентов (X_3), индекса потребительских цен (X_4):

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \beta_4 X_{4t} + \varepsilon_t, \quad ESS = 120, \quad t = 1, \dots, 30.$$

Есть основания считать, что между 20 и 21 наблюдениями произошло структурное изменение экономики. При помощи теста Чоу проверьте статистическую значимость структурных изменений, если подсчитанные по выборкам суммы квадратов остатков равны: с 1 по 20 наблюдение — $ESS_1 = 80$ и с 21 по 30 наблюдение — $ESS_2 = 20$.

Задание 2. Исследуется модель, связывающая уровень инфляции h_t и уровень безработицы u_t :

$$Y_t = \alpha + \beta \cdot X_t + \varepsilon_t, \quad \text{где } Y_t = \ln(h_t), \quad X_t = \ln(u_t), \quad t = 1, \dots, n, \quad n = 25,$$

Проверить наличие автокорреляции первого порядка при помощи теста Бреуша-Годфри, если оцененная вспомогательная модель имеет вид:

$$e_t = 0,006 - 0,002 \cdot X_t + 0,270 \cdot e_{t-1} + \hat{u}_t, \quad R^2 = 0,071.$$

(0,265) (0,147) (0,208) (0,276)

Задание 3. В результате оценивания зависимости рыночной стоимости фирмы (y) от годового оборота (x_1) и прибыли (x_2) при помощи моделей для панельных данных (*pooled* — объединенной и *FE* — с фиксированными эффектами)

$$y_{it} = \mu_i + b_1 x_{1it} + b_2 x_{2it} + \varepsilon_t, \quad i = 1, \dots, n, \quad t = 1, \dots, T,$$

где $n = 4$ — число фирм, $T = 25$ — число наблюдений для каждой фирмы, получены следующие значения сумм квадратов остатков:

$$ESS_{pool} = 3700, \quad ESS_{FE} = 90.$$

Запишите нулевую гипотезу для тестирования характера эффектов и выберите одну из двух моделей с помощью стандартной техники проверки гипотез при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Задание 4. Для двадцати заемщиков, у которых закончился срок погашения кредита, известны значения x — срока, в течение которого клиент обслуживался банком (в мес.) и наблюдаемые значения эндогенной переменной y (результат погашения кредита): $y_i = 1$ — если заёмщик банка, у которого закончился срок погашения кредита, не выполнил условия кредитного договора, $y_i = 0$ — если заёмщик

банка, у которого закончился срок погашения кредита, выполнил условия кредитного договора. Данные приведены в таблице.

Таблица

i	y	x	i	y	x
1	1	39	11	0	18
2	0	36	12	0	9
3	1	60	13	1	48
4	1	21	14	1	66
5	1	27	15	0	6
6	0	12	16	0	30
7	1	51	17	0	24
8	1	57	18	1	33
9	1	54	19	0	15
10	0	42	20	0	21

По данным таблицы оцените ММП параметры логит и пробит моделей бинарного выбора со спецификацией вида:

$$y_i^* = a + bx_i + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, 20,$$

где y^* — латентная переменная (ненаблюдаемая, например, величина дохода заемщика), связанная с наблюдаемой следующим соотношением

$$y_i = \begin{cases} 1, & \text{если } y_i^* \leq \mu \\ 0, & \text{если } y_i^* > \mu \end{cases},$$

(μ — пороговое значение, a, b — параметры модели). Проверьте нулевую гипотезу $H_0: b = 0$ при помощи теста отношения правдоподобия. Постройте прогноз вероятности того, что заемщик, который обслуживается в банке 6 месяцев, вернёт кредит. Вычисления выполните в электронной таблице *Calc (Excel)* при помощи надстройки «Решатель» («Поиск решения») и в программной среде *R*

Критерии бальной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержится в соответствующих методических рекомендациях Департамента математики.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2. *«Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».*

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, знаний и умений

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
Способность анализировать и прогнозировать основные социально-экономические показатели, предлагать стратегические направления экономического развития на микро-, мезо- и макро-уровнях (ПКН-6)	1. Применяет методический инструментарий системного анализа и моделирования экономических процессов для обоснования. внедрения инновационных разработок с целью получения конкурентных преимуществ и обеспечения опережающего роста на новых и развивающихся рынках.	<u>Знать</u> фундаментальные основы современных методов эконометрических исследований, их возможности и ограничения <u>Уметь</u> эмпирически обосновывать результаты внедрения инновационных разработок в рамках эконометрического подхода	Используя наблюденные уровни временного ряда себестоимости продаж организации, выполните следующие задания: а) постройте график временного ряда; б) в результате визуального анализа графика временного ряда составьте спецификацию эконометрической модели данного ряда; в) к контролирующей выборке отнесите последние два наблюдения уровней ряда; оцените тренд и детрендируйте ряд; г) оцените сезонную составляющую; д) вычислите оценки значений случайного возмущения на обучающей выборке и постройте график временного ряда случай-

			ного возмущения; е) вычислите прогнозные значения временного ряда на даты контролирующей выборки и определите относительные ошибки прогнозов.
	2. Обосновывает перспективы изменений основных социально-экономических показателей и стратегические направления экономического развития на микро-, мезо- и макроуровнях.	<u>Знать</u> основные эконометрические методы построения и анализа моделей прогнозирования социально-экономических показателей на микро-, мезо-, и макроуровнях <u>Уметь</u> выбирать эконометрические методы и модели для оценки и прогнозирования конкретных социально-экономических показателей на микро-, мезо- и макроуровнях для принятия долгосрочных и краткосрочных решений; правильно интерпретировать и анализировать результаты эконометрического исследования	Постройте модель зависимости расходов компаний на обеспечение корпоративной безопасности в зависимости от объемов прибыли и численности сотрудников по данным для 27 фирм. С помощью формальных статистических тестов выполните диагностику предпосылок модели, проверьте её адекватность по данным 28-й компании. Обоснуйте выбор спецификации при помощи показателей качества модели. Проинтерпретируйте экономический смысл оценённых параметров построенной регрессионной модели.
Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-6)	1.Применяет основные инструменты планирования проекта, в частности, формирует иерархическую структуру работ, расписание проекта, необходимые ресурсы, стоимость и бюджет, планирует закупки, коммуникации, качество и управление рисками проекта и др.	<u>Знать</u> особенности отраслевой специфики <u>Уметь</u> применять эконометрические методы и модели для решения задач планирования проекта	Для анализа инвестиционных проектов в условиях инфляции, исследуйте влияние инфляционных ожиданий на реальную динамику инфляции в рамках модели адаптивных ожиданий кривой Филлипса (по годовым данным страны за период исследования). Постройте модель зависимости внутренней нормы доходности проекта от ожидаемых цен выпускаемой продукции, динамики производственных затрат, уровня инфляции.
	2.Осуществляет руководство исполнителями	<u>Знать</u> приёмы и инструменты экономет-	Для выбора городов размещения ресторанов, с

	телями проекта, применяет инструменты контроля содержания и управления изменениями в проекте, реализует мероприятия по обеспечению ресурсами, распределению информации, подготовке отчетов, мониторингу и управлению сроками, стоимостью, качеством и рисками проекта.	рического исследования Уметь моделировать и оценивать последствия изменений проекта	целью максимизации доходности ресторанного бизнеса, постройте модель зависимости доходности ресторанов (млн. руб.,) от количества ресторанов (шт.,), среднего дохода населения (руб.,) и средней стоимости обслуживания в ресторане (руб.,).
Способность проводить научные исследования, оценивать и оформлять их результаты (УК-7)	1. Применяет методы прикладных научных исследований.	Знать современные методы прикладной эконометрики Уметь выбирать эконометрический инструментарий для решения поставленных задач	По годовым статистическим данным США за 25 лет (с 1960 до 1985 гг.) постройте макро модель зависимости совокупных потребительских расходов от совокупного располагаемого личного дохода и финансовых активов населения на начало календарного года.
	2. Самостоятельно изучает новые методики и методы исследования, в том числе в новых видах профессиональной деятельности.	Знать основные результаты новейших исследований, опубликованных в ведущих профессиональных журналах по проблемам эконометрики Уметь применять современный эконометрический инструментарий в научных исследованиях	Используя современный эконометрический инструментарий, выполните диагностику предпосылок модели задания 1.
	3. Выдвигает самостоятельные гипотезы.	Знать предметную область и принципы составления спецификаций эконометрических моделей Уметь самостоятельно выдвигать возможные предположения о взаимосвязи экономических переменных в эконометрической модели, и	По данным задания 1 проверьте гипотезу о влиянии структурных изменений в экономике, связанных с мировым топливно-энергетическим кризисом 1973 г., на макроэкономические факторы модели. Постройте эконометрическую модель с учетом структурных изменений и

		проводить их экспериментальную проверку	выполните её диагностику. Постройте прогнозы с периодом упреждения 10 лет.
	4.Оформляет результаты исследований в форме аналитических записок, докладов и научных статей.	Знать правила подготовки и оформления научных докладов и статей, предусмотренных Министерством образования и науки Уметь составлять протоколы оценивания эконометрических моделей, аналитические материалы, по результатам проведённого исследования при помощи стандартных наборов мультимедийных	Представьте результаты исследований, выполненных в заданиях 1-3 в форме научной статьи.

Примерные вопросы для подготовки к экзамену

1. Классическая множественная регрессионная модель: спецификация, предпосылки. Числовые характеристики вектора возмущений.
2. Оценка параметров множественной регрессионной модели методом наименьших квадратов. Числовые характеристики вектора оценок параметров.
3. Показатели качества регрессионной модели: коэффициент детерминации (обычный, нецентрированный, скорректированный), информационные критерии (Акаике, Шварца, Хеннона-Куина)
4. F -тест на значимость нескольких регрессоров и регрессионной модели в целом.
5. Числовые характеристики вектора ошибок прогнозов. Алгоритм проверки адекватности модели.
6. Диагностика эконометрических моделей: тестирование функциональной формы (тест Рэмси RESET)
7. Гетероскедастичность случайного возмущения: причины, последствия, тест Голдфельда-Квандта.

8. Гетероскедастичность случайного возмущения: причины, последствия, тест Бреуша-Пагана.
9. Состоятельная оценка автоковариационной матрицы оценок параметров обобщенной регрессионной модели с гетероскедастичностью в форме Уайта.
10. Диагностика эконометрической модели: тест Бреуша-Годфри.
11. Диагностика эконометрических моделей: тестирование гипотезы нормальности вектора возмущений (тест Харке-Бера)
12. Диагностика эконометрических моделей: тестирование значимости структурных изменений в экономике (тест Чоу).
13. Модель бинарного выбора: Спецификация модели. Оценка параметров модели методом максимального правдоподобия.
14. Модель бинарного выбора: показатели качества.
15. Модели для панельных данных. Объединённая регрессионная модель: название, назначение, спецификация модели.
16. Модели для панельных данных. Модель с фиксированными эффектами: название, назначение, спецификация модели.
17. Тестирование характера эффекта в моделях для панельных данных.

Пример экзаменационного билета

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования**

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

Департамент математики

Дисциплина: Эконометрические исследования

Форма обучения: _____

Направление подготовки: 38.04.01 - Экономика

Направленность программы: _____

Учебный 20____/20____ год

_____ модуль

По данным таблицы о ВВП (Y), инвестиций (X2) и потребления (X1) для 5 стран (данные в млрд долл.) постройте объединённую модель для панельных данных.

Таблица

i	t	Y	X1	X2	i	t	Y	X1	X2
1	1	33,3	3,6	4,5	3	1	36,7	14,2	1
1	2	33,3	2,1	9	3	2	40	14,1	1
1	3	23,3	3,2	3	3	3	43,3	14,6	1
2	1	23,3	3,6	1	4	1	40	15,7	1,5
2	2	20	4,7	2	4	2	43,3	13,2	9
2	3	26,7	3,2	7	4	3	56,7	18,6	1,5

1. Запишите оцененную модель в стандартной форме, сделайте выводы о качестве модели. Проверьте статистическую значимость оценок параметров. Проверьте статистическую значимость регрессии в целом (15 баллов).

2. Проверьте остатки модели на автокорреляцию первого порядка при помощи обобщенного теста Дарбина-Уотсона (15 баллов).

3. Проверьте остатки модели на гомоскедастичность при помощи теста Вайта (10 баллов).

4. Проверьте правильность составления спецификации при помощи теста Рамсея (10 баллов).

5. Протестируйте объединённую модель против модели с фиксированным эффектом, если сумма квадратов остатков модели с фиксированными эффектами равна 86,358 (10 баллов).

Подготовил: (ФИО)

Заместитель руководителя (ФИО) Дата _____

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Бабешко Л.О. Эконометрика и эконометрическое моделирование в Excel и R: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Экономика и управление" (квалификация (степень) "магистр") / Л.О. Бабешко, И.В. Орлова - Москва: Инфра-М, 2022. - 300 с. - Высшее образование: Магистратура. – Текст : непосредственный. – То же. – 2022. – ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1771210> (дата обращения: 08.10.2022). – Текст : электронный.

2. Бабешко Л.О. Эконометрика и эконометрическое моделирование: учебник / Л.О. Бабешко, М.Г. Бич, И.В. Орлова. — Москва: Инфра-М, 2018 . — 385 с. — Текст : непосредственный. - То же. – 2021. – ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/1141216> (дата обращения: 08.10.2022). – Текст : электронный. * Для студентов бакалавриата и магистратуры.

Дополнительная литература:

3. Айвазян, С. А. Методы эконометрики: учебник / С.А. Айвазян; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ). - Москва : Магистр: ИНФРА-М, 2010. - 512 с. - ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/196548> (дата обращения: 08.10.2022). - Текст : электронный.

4. Айвазян С.А. Эконометрика - 2: продвинутый курс с приложениями в финансах: учебник / С.А. Айвазян, Д. Фантаццини. - Москва:Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 944 с. - ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/925806> (дата обращения: 08.10.2022). – Текст : электронный.

5. Бабешко, Л.О. Инструментарий современного эконометрического моделирования: монография / Л.О. Бабешко, И.В. Орлова; Финуниверситет. - Москва: ЦентрКаталог, 2020. - 336 с. - Научный фонд. - Текст : непосредственный. — То же.— ЭБС Лань. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/161553#1> (дата обращения: 08.10.2022). — Текст : электронный

6. Бабешко, Л.О. Эконометрические исследования: инструменты и методы: монография / Л.О. Бабешко, Н.В. Концевая, И.В. Орлова; Финуниверситет — Москва: ЦентрКаталог, 2021. — 240 с. — Научный фонд. — Текст : непосредственный.— То же . — ЭБС Лань. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/223742#1.1> (дата обращения: 08.10.2022). — Текст : электронный

7. Девидсон, Р. Теория и методы эконометрики : учебник / Рассел Дэвидсон, Джеймс Г. Мак-Киннон ; пер. с англ. под науч. ред. Е. И. Андреевой. — Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2018. - 936 с. - (Академический учебник. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1085554> (дата обращения: 08.10.2022)). - Текст : электронный

8. Картаев, Ф.С. Введение в эконометрику : учебник / Картаев Ф.С. — Москва : МГУ, 2019. — 472 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL: <https://book.ru/book/938514> (дата обращения: 08.10.2022). — Текст : электронный.

9. Невежин, В.П. Эконометрические исследования: учебное пособие / В.П. Невежин; Финуниверситет - Москва: Прометей, 2020 - 538 с. - Текст : непосредственный. — То же. — 2020. — ЭБС Лань. - URL: <https://e.lanbook.com/book/165999> ; ЭБС Университетская библиотека online. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612081> (дата обращения: 08.10.2022). — Текст : электронный.

10. Носко, В. П. Эконометрика : в 2 кн. Кн. 1 : учебник / В. П. Носко. - Москва : Дело (РАНХиГС), 2021. - 704 с. - (Академический учебник). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1863225> (дата обращения: 08.10.2022).- Текст : электронный

11. Носко, В. П. Эконометрика: в 2 кн. Книга 2 : учебник / В. П. Носко. - Москва : Дело (РАНХиГС), 2021. - 592 с. - (Академический учебник). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1863228> (дата обращения: 08.10.2022).- Текст : электронный
12. Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование : учебное пособие для студентов вузов / И. В. Орлова, В. А. Половников; Финуниверситет. - Москва: Вузовский учебник, 2019. - 389 с. - ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021491> (дата обращения: 08.10.2022). - Текст : электронный.
13. Основы математического моделирования социально-экономических процессов. Практикум : учебное пособие / под ред. С.А. Рытикова. — Москва : КноРус, 2019. — 291 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL: <https://book.ru/book/931373> (дата обращения: 08.10.2022). — Текст : электронный
14. Сток, Д. Введение в эконометрику / Д. Сток, М. Уотсон ; пер. с англ. ; под науч. ред. М.Ю. Турунцевой. — Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2015. — 864 с. — (Академический учебник). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043159> (дата обращения: 08.10.2022).- Текст : электронный
15. Хайяши, Ф. Эконометрика / Ф. Хайяши ; пер. с англ. под науч. ред. В.П. Носко. — Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2017. — 728 с. — (Академический учебник). - ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1043302> (дата обращения: 08.10.2022). – Текст : электронный.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Библиотечно-информационный комплекс Финуниверситета (электронная библиотека, ресурсы на иностранных языках):

http://www.library.fa.ru/res_mainres.asp?cat=en

2. Федеральная служба государственной статистики: <http://www.gks.ru/>

3. Центральный банк Российской Федерации: <http://www.cbr.ru/>

4. Министерство экономического развития Российской Федерации (открытые данные): <http://economy.gov.ru/opendata/>

5. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>

6. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>

7. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОН-ЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>

8. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.com>

9. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

10. Электронно-библиотечная система издательства Проспект
<http://ebs.prospekt.org/books>

11. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<https://e.lanbook.com/>

12. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»
<https://grebennikon.ru/>

13. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <https://finunivers.alpinadigital.ru/>

14. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

15. Национальная электронная библиотека <http://нэб.пф/>

16. СПАРК <https://spark-interfax.ru/>

17. Единый архив экономических и социологических данных
<http://sophist.hse.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов проходит аудиторно и внеаудиторно. Организации самостоятельной работы служит учебно-тематический план изучения дисциплины. В этом плане указана тематика лекций, практических занятий, вопросы и задания для самостоятельного изучения.

Домашние задания следует выполнять регулярно при подготовке к практическим занятиям. В большинстве своем задания являются типовыми, и образцы их решения содержатся в рекомендованных пособиях, в материале лекций и практических занятий. Если то или иное задание вызвало затруднение, необходимо обратиться к преподавателю на консультации или ближайшем практическом занятии. Регулярность в выполнении домашних заданий — важный фактор освоения дисциплины. Даже небольшие отклонения от графика могут спровоцировать серьезное отставание и в дальнейшем — риск получения неудовлетворительных оценок в ходе текущей и промежуточной аттестации. Для выполнения домашних заданий следует завести отдельную тетрадь. Контроль выполнения домашних заданий осуществляется в ходе практических занятий в процессе выборочного собеседования.

Домашняя контрольная работа является одной из основных форм текущего контроля самостоятельной работы студентов по дисциплине «Эконометрические исследования». Примерное время их выполнения составляет 4 часа. Каждый вариант домашней контрольной работы (ДКР) содержит несколько задач, выполняя которые студент демонстрирует умение решать типовые эконометрические задачи и проводить типовые расчеты на компьютере. Сроки выполнения ДКР указываются в учебно-тематическом плане изучения дисциплины. Конкретные сроки сдачи ДКР устанавливаются преподавателем. Оценка за ДКР выставляется по итогам проверки отчета и устного собеседования по работе. Эта оценка является существенной компонентой оценки самостоятельной работы студента в течение семестра.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

11. 1. Комплект лицензионного программного обеспечения

1. Windows, Microsoft Office, Astra Linux, LibreOffice

2. Антивирус Kaspersky

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант»

2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»

3. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>

4. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации - не используются

11.4. Прикладной [программный пакет](#) для [эконометрического моделирования](#) Gretl: <http://gretl.sourceforge.net/>

11.6. Программная среда R.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Практические занятия по дисциплине проходят в компьютерном классе.