

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ И БИЗНЕСА

УТВЕРЖДЕНО:

на заседании кафедры цифровой  
экономики и коммуникации,  
протокол от «02» марта 2022 г. № 8

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Р.Х.Бахитова

СОГЛАСОВАНО:

Директор института  
экономики, финансов и бизнеса

\_\_\_\_\_ К.Е. Гришин  
«25» марта 2022 г.

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ  
В АСПИРАНТУРЕ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПАНЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)**

Вариативная часть. Дисциплина по выбору

Направление подготовки

38.06.01 Экономика

Направленность подготовки

Математические и инструментальные методы экономики

Квалификация

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения

Очная, заочная

Уфа, 2022 г.

Разработчик:



/ к.т.н., доцент, доцент кафедры ЦЭиК, Лакман И.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры цифровой экономики и коммуникации, протокол от «02» марта 2022 г. №8.

Заведующий кафедрой



Бахитова Р.Х.

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы .....	4
2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) .....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	7
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы .....	7
Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	7
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	9
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины .....	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	20

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения <sup>1</sup>		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<p><b>1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы панельного моделирования;</li> <li>-методы спецификации панельных моделей (обобщенная, с фиксированными случайными эффектами),</li> <li>-панельные модификации тестов на единичный корень</li> </ul>	<p>ПК-3:</p> <p>способностью разработки и развития математических методов и моделей анализа и прогнозирования социально-экономических процессов общественной жизни</p>	
Умения	<p><b>1. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>формировать панельные данные как объединение кросс-секционных и временных рядов;</li> <li>-исследовать структуру данных, представленных в виде панели;</li> <li>- оценивать модели панельных данных;</li> <li>- проводить спецификацию панельных моделей;</li> <li>- интерпретировать результаты панельного моделирования.</li> <li>- проверять адекватность построенных моделей панельных данных.</li> </ul>	<p>ПК-3:</p> <p>способностью разработки и развития математических методов и моделей анализа и прогнозирования социально-экономических процессов общественной жизни</p>	
Владения (навыки / опыт деятельности)	<p><b>1. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками спецификации панельных моделей между фиксированными эффектами по времени, между фиксированными эффектами по кросс-секциям, между обобщенными эффектами, между случайными</li> </ul>	<p>ПК-3:</p> <p>способностью разработки и развития математических методов и моделей анализа и прогнозирования социально-</p>	

	эффектами по времени и по кросс-секциям; - навыками анализа панельных данных как для сбалансированных, так и для ротационных панелей; - построением моделей панельных данных; - интерпретации результатов панельного моделирования	экономических процессов общественной жизни	
--	---	--	--

## **2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «**Панельный анализ (продвинутый уровень)**» относится к *вариативной* части, дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре – очная форма обучения, на 2, 3 курсах в 4, 5 семестрах – заочная форма обучения.

Целью дисциплины «**Панельный анализ (продвинутый уровень)**» является формирование у будущих научно-педагогических кадров высшей квалификации в области экономики теоретических знаний и практических навыков для решения научно-исследовательских и прикладных экономических задач связанных с выявлением закономерностей в задачах микроэкономики и макроэкономики средствами панельного анализа данных.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин, как «Теория вероятности и математическая статистика» «Эконометрика», «Эконометрика (продвинутый уровень)», основы которых даются при обучении по программам бакалавриата и магистратуры, а также компетенции, сформированные в результате изучения дисциплины «**Продвинутые эконометрические методы и модели**» в аспирантуре.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы по очной форме представлено в Приложении № 1.

Содержание рабочей программы по заочной форме представлено в Приложении № 2.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.

##### Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции ПК-3: способностью разработки и развития математических методов и моделей анализа и прогнозирования социально-экономических процессов общественной жизни

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	<b>Знать:</b> - методы панельного моделирования; -методы спецификации панельных моделей (обобщенная, с фиксированным и случайными эффектами), -панельные модификации тестов на единичный корень	Отсутствие знаний	Неполные представления о - методах панельного моделирования; -методах спецификации панельных моделей (обобщенная, с фиксированным и случайными эффектами), -панельных модификациях тестов на единичный корень	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлении о - методах панельного моделирования ; -методах спецификации панельных моделей (обобщенная, с фиксированными случайными эффектами), -панельных модификациях тестов на единичный корень	Сформированные систематические представления о - методах панельного моделирования ; -методах спецификации панельных моделей (обобщенная, с фиксированными случайными эффектами), -панельных модификациях тестов на единичный корень
Второй этап (уровень)	<b>Уметь:</b> – формировать панельные данные как объединение кросс-секционных и временных рядов; -исследовать структуру данных,	Отсутствие умений	Фрагментарные умения – формировать панельные данные как объединение кросс-секционных и временных рядов; -исследовать структуру	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения – формировать панельные данные как объединение кросс-секционных и	Сформированные умения – формировать панельные данные как объединение кросс-секционных и временных рядов; -исследовать структуру

	<p>представленных в виде панели;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать модели панельных данных;</li> <li>- проводить спецификацию панельных моделей;</li> <li>- интерпретировать результаты панельного моделирования.</li> <li>- проверять адекватность построенных моделей панельных данных.</li> </ul>		<p>данных, представленных в виде панели;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать модели панельных данных;</li> <li>- проводить спецификацию панельных моделей;</li> <li>- интерпретировать результаты панельного моделирования.</li> <li>- проверять адекватность построенных моделей панельных данных.</li> </ul>	<p>временных рядов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать структуру данных, представленных в виде панели;</li> <li>- оценивать модели панельных данных;</li> <li>- проводить спецификацию панельных моделей;</li> <li>- интерпретировать результаты панельного моделирования.</li> <li>- проверять адекватность построенных моделей панельных данных.</li> </ul>	<p>данных, представленных в виде панели;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать модели панельных данных;</li> <li>- проводить спецификацию панельных моделей;</li> <li>- интерпретировать результаты панельного моделирования.</li> <li>- проверять адекватность построенных моделей панельных данных.</li> </ul>
<p>Третий этап (уровень)</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками спецификации панельных моделей между фиксированным и эффектами по времени, между фиксированным и эффектами по кросс-секциям, между обобщенными эффектами, между случайными эффектами по времени и по кросс-секциям;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа панельных данных как для сбалансированн</li> </ul>	<p>Отсутствие владений</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками спецификации панельных моделей между фиксированным и эффектами по времени, между фиксированным и эффектами по кросс-секциям, между обобщенными эффектами, между случайными эффектами по времени и по кросс-секциям;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа</li> </ul>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками спецификации панельных моделей между фиксированными эффектами по времени, между фиксированными эффектами по кросс-секциям, между обобщенными эффектами, между случайными эффектами по</p>	<p>Успешное владение навыками спецификации панельных моделей между фиксированными эффектами по времени, между фиксированными эффектами по кросс-секциям, между обобщенными эффектами, между случайными эффектами по времени и по кросс-секциям;</p>



	ых, так и для ротационных панелей; - построением моделей панельных данных; - интерпретации результатов панельного моделирования;		панельных данных как для сбалансированных, так и для ротационных панелей; - построением моделей панельных данных; - интерпретации результатов панельного моделирования	времени и по кросс-секциям; - навыками анализа панельных данных как для сбалансированных, так и для ротационных панелей; - построением моделей панельных данных; - интерпретации результатов панельного моделирования	- навыками анализа панельных данных как для сбалансированных, так и для ротационных панелей; - построением моделей панельных данных; - интерпретации результатов панельного моделирования
--	--	--	--	--	---

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап  Знания	<b>2. Знать:</b> - - методы панельного моделирования; -методы спецификации панельных моделей (обобщенная, с фиксированными случайными эффектами), -панельные модификации тестов на единичный корень	<b>ПК-3</b>	Письменный опрос, письменное задание по определению типа случайного процесса
2-й этап  Умения	<b>2. Уметь:</b> формировать панельные данные как объединение кросс-секционных и временных рядов; -исследовать структуру данных, представленных в виде панели; - оценивать модели панельных данных;	<b>ПК-3</b>	Кейс-задачи

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить спецификацию панельных моделей;</li> <li>- интерпретировать результаты панельного моделирования.</li> <li>- проверять адекватность построенных моделей панельных данных.</li> </ul>		
<p>3-й этап</p> <p>Владение навыками</p>	<p><b>2. Владеть:</b></p> <p>навыками спецификации панельных моделей между фиксированными эффектами по времени, между фиксированными эффектами по кросс-секциям, между обобщенными эффектами, между случайными эффектами по времени и по кросс-секциям;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа панельных данных как для сбалансированных, так и для ротационных панелей;</li> <li>- построением моделей панельных данных;</li> <li>- интерпретации результатов панельного моделирования</li> </ul>	<b>ПК-3</b>	<p>Кейс-задачи, комплексное практическое задание</p>

### Вопросы к экзамену

1. Описать структуру панельных данных.
2. Какие преимущества дает структура панельных данных?
3. Дать определение сбалансированной панели, несбалансированной панели и псевдо-панели.
4. Какие типы линейных панельных данных Вам известны?
5. Записать однонаправленную модель с фиксированными эффектами. Какой метод используется для оценки этой модели?
6. Можно ли использовать асимптотический подход при тестировании наличия индивидуальных эффектов в однонаправленной модели с фиксированными эффектами? Почему?
7. Записать двунаправленную модель с фиксированными эффектами. Какой метод используется для оценки этой модели?

8. Можно ли использовать асимптотический подход при тестировании наличия индивидуальных эффектов в двунаправленной модели с фиксированными эффектами? Почему?
9. Записать однонаправленную модель со случайными эффектами. Какой метод используется для оценки этой модели?
10. С чем связано использование инструментальных переменных при оценивании динамической панельной регрессии?
11. Для чего используется тест Хаусмана? Как им пользоваться?
12. На основании чего делается выбор между моделью со случайными эффектами и моделью с фиксированными эффектами?
13. На основании чего делается выбор между моделью со случайными эффектами и обобщенной моделью?
14. На основании чего делается выбор между моделью с фиксированными эффектами и обобщенной моделью?
15. Какие инструменты используются в динамической панельной регрессии?
16. Панельные данные: специфика и основные задачи анализа.
17. Основные типы панельных данных.
18. Классификация моделей панельных данных.
19. Панельные тесты на единичные корни: тест Левина-Лина-Чу,
20. Панельные тесты на единичные корни: Фишера- расширенный Дики-Фуллера,
21. Панельные тесты на единичные корни: тест Хадри.
22. Тесты на панельную коинтеграцию (тест Педрони).
23. Скрытые переменные и индивидуальные эффекты. Фиксированные и случайные индивидуальные эффекты.
24. Операторы “between” и “within”.
25. Модель с фиксированными эффектами. Оценки “between” и “within”.
26. Модель с фиксированными эффектами. Проверка значимости групповых эффектов.
27. Модель со случайными эффектами. Методы оценки: ОМНК и доступный ОМНК. Оценка качества подгонки модели.
28. Модель со случайными эффектами. Проверка значимости случайных эффектов
29. Сравнение моделей со специфическими индивидуальными эффектами. Тест Хаусмана
30. Селекция индивидуальных эффектов по кросс-секциям и по периодам
31. Источники и способ учета гетероскедастичности ошибок в моделях со специфическим индивидуальным эффектом
32. Метод инструментальных переменных.
33. Оценка моделей с серийно коррелированными ошибками. Сущность метода Хаусмана-Тейлора.
34. Оценка моделей с серийно коррелированными ошибками. Состоятельное, но неэффективное оценивание.
35. Оценка моделей с серийно коррелированными ошибками. Состоятельное и эффективное оценивание.
36. Оценка моделей панельных данных взвешенным панельным выполнимым методом наименьших квадратов с весами, подобранными по кросс-секционным или периодным эффектам.
37. Модели с оценками SUR.

38. Обобщенный метод моментов. Одношаговый и двухшаговый ОММ.
39. Оценка динамических моделей.
40. Оценка моделей с несбалансированными панелями.

К сдаче экзамена допускаются аспиранты, выполнившие задания-кейсы 1, 2 на оценку не менее, чем «Удовлетворительно».

### Типовые оценочные материалы

#### Семинар 1. Применение панельных моделей к исследованию экономических процессов и систем.

##### Примерные темы докладов:

1. Применение панельных моделей, для оценки эффективности применяемых мер государственного регулирования в экономике и управлении народным хозяйством.
2. Применение панельных моделей для моделирования рынка труда.
3. Применение панельных моделей в маркетинговых исследованиях.
4. Применение панельных моделей в демографических исследованиях.
5. Применение панельных моделей для анализа рынка недвижимости.

#### Комплексное задание: Кейс-задача 1

Раздел (тема) дисциплины: **Построение моделей панельных данных**

**Задание выполняется с использованием средств панельного моделирования.**

**Базовый уровень:** Выдвинуть гипотезы о причинно-следственной связи двух и более показателей, представленных данными панельного типа, где количество кросс-секций превышает 30, а количество временных периодов превышает 15 наблюдений. Согласно процедуре последовательного применения теста Хадри определить, к какому типу процесса относится ряды панельной структуры (при 1, 5 и 10 % уровне значимости), имеется ли в процессе детерминированный и/или стохастический тренд. Согласно тесту Педрони (панельному аналогу теста на проверку коинтеграции) проверяется панельная коинтеграция выбранных переменных в трех режимах (с включением индивидуальной константы (модель, учитывающая панельную структуру данных), с включением индивидуальной константы и индивидуального тренда (модели несвязных регрессий), без включения индивидуальных констант и индивидуального тренда (модели по обобщенным данным). Построить и проанализировать кросс-коррелграммы сопоставимых пар панельных переменных, определить длину максимального лага запаздывания для казуальных моделей. Провести процедуру определения наличия причинно-следственной связи между панельными переменными с помощью панельного теста на причинность Гренджера, определить зависимую переменную и регрессоры. Построить панельную модель, протестировав ее предварительно на спецификацию:

- 1) наклон линии регрессии постоянен и по времени и среди объектов наблюдения (кросс-секционная выборка), константа изменяется только среди объектов

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it}$$

исследования:

- 2) наклон линии регрессии постоянен и по времени и среди объектов наблюдения, а константа изменяется и среди объектов наблюдения и по времени:

$$y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it}$$

- 3) все коэффициенты варьируются только среди объектов наблюдения и постоянны

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it}$$

по времени, то есть обычные несвязные регрессии:

- 4) все коэффициенты изменяются и среди объектов наблюдения и по времени:

$$y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{j=1}^k \beta_{it}^j x_{it}^j + \varepsilon_{it}$$

Спецификацию данных уравнений следует провести на основе информационных тестов. Кроме того, все модели спецификации могут быть еще подразделены на модели с фиксированными или случайными эффектами (в зависимости от предположений относительно параметров модели). Тесты на эффекты следует провести с помощью тестов отношения правдоподобия (между фиксированными эффектами и обобщенной моделью), с помощью теста Хаусмана (между случайными эффектами и фиксированными эффектами), теста Броша-Погана (между случайными эффектами и обобщенной моделью). Определить качество применения тестов на основе различных статистических характеристик, определить целесообразность включения лаговых переменных на основе информационных критериев. Интерпретировать результаты панельного моделирования. В качестве информационных средств выполнения задания рекомендуется использовать Eviews, R.

**Повышенный уровень:** Применить тесты на панельную коинтеграцию Као и Фишера (комбинированный Йохансена), сделав предварительно на их основе предположения о панельной спецификации проектируемой модели.

**Результатом выполнения кейс-задания** является отчет. К отчету предъявляются следующие требования:

1. Четкое формулирование поставленной цели исследования
2. Формулирование задач, решение которых необходимо для достижения поставленной цели.
3. Описание в виде пунктов, тех действий, которые требуются для решения поставленных задач. Все рисунки и таблицы последовательно нумеруются и описываются. Каждый пункт решения поставленных задач сопровождается анализом принятого решения. При проведении статистических тестов, обязательно выписывается нулевая и альтернативная гипотеза, а также уравнение, обосновывающее тест, формулируется принятие решения на обоснованном уровне значимости, указывается критическая область отказа от нулевой гипотезы в пользу альтернативной.
4. В заключении выписывается панельное уравнение в оцененных коэффициентах, дается интерпретация результатов моделирования с учетом панельной структуры данных.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется аспиранту, при выполнении базового и повышенного уровней задания, при предъявлении качественного анализа результатов моделирования, объясненных с экономической точки зрения.

- оценка «хорошо» выставляется аспиранту, при выполнении базового уровня задания.
- оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, при выполнении базового уровня задания, но при этом возможно допущение следующих ошибок: нет оценки качества проведенных тестов, нет совмещенных выводов относительно этапов проведения тестов на причинность и анализа кросс-коррелограмм, некачественно проведены тесты на спецификацию панельных моделей, не в полной мере раскрыта сущность результатов панельного моделирования, без учета панельной структуры данных.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, при невыполнении базового уровня задания, то есть, если панельная модель не была качественно построена и проинтерпретирована.

## 1. Кейс-задача 2

Раздел (тема) дисциплины: **Панельные модели с ограничениями**

### **Задание:**

**Базовый уровень:** В качестве результативной исходной информации выбрать панельную переменную, представляющую совокупность данных по наблюдениям, прослеженным в равноотстоящие периоды времени. Определить панельные переменные, выступающие в качестве регрессоров. Построить статистически значимую панельную модель, оценив параметры панельным методом наименьших квадратов, применяя метод пошагового исключения, в которой все переменные будут статистически значимы. Провести оценивание моделей с панельными данными в условиях гетероскедастичности и серийных корреляций случайных возмущений. Применить способ учета гетероскедастичности ошибок наблюдений в моделях с индивидуальным специфическим эффектом. Оценить модели панельных данных взвешенным панельным выполнимым методом наименьших квадратов с весами, подобранными по кросс-секционным или периодным эффектам, применить к модели с оценки SUR. Сравнить полученные различными панельными методами оценки. В качестве информационных средств выполнения задания рекомендуется использовать Eviews, R.

**Повышенный уровень:** в качестве результативной исходной информации выбрать панельную переменную, представляющую совокупность бинарных альтернатив данных по наблюдениям, прослеженным в равноотстоящие периоды времени.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется аспиранту, при выполнении базового и повышенного уровней задания.
- оценка «хорошо» выставляется аспиранту, при выполнении базового уровня задания;
- оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, при выполнении базового уровня задания, но при этом возможно допущение следующих ошибок: нет качественного сравнительного анализа выбора функции распределения, либо сезонной составляющей, нет развернутых выводов относительно выбранной спецификации модели, имеется ряд неточностей при проведении процедуры проверки адекватности панельной модели, не сказывающихся в целом на общем исследовании.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, при невыполнении базового уровня задания, то есть, если панельная бинарная модель, по сути, построена не была

**Тестовые задания для контроля знаний по дисциплине «Эконометрика панельных данных»:**

1. Отметьте преимущества использования панельных данных:
  - А. большое количество наблюдений, увеличивая число степеней свободы, снижает стандартные ошибки оценок
  - Б. модели панельных регрессий позволяют учесть гетерогенность данных.
  - В. Позволяют оценить вариацию в данных, за счет их принадлежности к определенным группам
  - Г. дают возможность избежать ошибок спецификации, возникающих от невключения в модель существенных переменных
2. Под панельными данными понимают:
  - А. Независимые наблюдения за однотипными объектами, прослеженными в различные периоды.
  - Б. Независимые наблюдения за однотипными объектами, относящимся к различным уровням иерархии данных.
  - В. Объединение временных рядов однотипных показателей
  - Г. Данные, имеющие пространственную неоднородную структуру.
3. Модель панельных данных, имеющая фиксированные по времени эффекты имеет вид:

$$\begin{aligned}
 \text{А. } y_{it} &= \alpha_i + \mu_t + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it} \\
 \text{Б. } y_{it} &= \alpha_i + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it} \\
 \text{В. } y_{it} &= \alpha + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it} \\
 \text{Г. } y_{it} &= \mu_t + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it}
 \end{aligned}$$

4. Модель панельных данных, имеющая фиксированные по кросс-секциям эффекты имеет вид:

$$\begin{aligned}
 \text{А. } y_{it} &= \alpha_i + \mu_t + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it} \\
 \text{Б. } y_{it} &= \alpha_i + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it} \\
 \text{В. } y_{it} &= \alpha + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it} \\
 \text{Г. } y_{it} &= \mu_t + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it}
 \end{aligned}$$

5. Тестом на спецификацию панельных моделей с фиксированными и случайными эффектами является:

- А. тест Вальда
- Б. тест Броуша-Годфри .
- В. Тест Хаусмана
- Г. Тест Парка.

6. Тестом на панельную коинтеграцию является:

- А. тест Вальда

- Б. тест Йохансена .  
 В. Тест Педрони  
 Г. Тест Ингла-Гренждера.
7. Определить панельные единичные корни можно с помощью теста:  
 А. тест Дики-Фуллера  
 Б. тест Хадри .  
 В. Тест Филиппса-Перрона  
 Г. Тест Перрона.
8. Под сбалансированной панелью понимают:  
 А. панель, у которой для каждого объекта есть своё время жизни  
 Б. панель, когда похожие по признакам индивидуумы формируются в когорты, и выступают в качестве кросс-секций.  
 В. панель, когда объекты наблюдаются в течении и одно и того же периода времени  
 Г. панель с замещением, когда выбывшие объекты из панели заменяются другими элементами на протяжении определенного времени.
9. Панельная модель со случайными эффектами, это когда:  
 А. Индивидуальные особенности единиц наблюдения и периодов моделируются как компоненты случайной составляющей исходной модели  

$$y_{it} = \mu + x_{it}'\beta + u_{it}, \text{ где } u_{it} = m_i + l_t + v_{it}$$
  
 Б. Обобщенные особенности единиц наблюдения и периодов моделируются как компоненты случайной составляющей исходной модели.  

$$y_{it} = \mu_i + x_{it}'\beta + u_{it}$$
  
 В. Индивидуальные особенности единиц наблюдения и периодов моделируются как компоненты случайной составляющей исходной модели  

$$y_{it} = \mu + x_{it}'\beta + u_{it}, \text{ где } u_{it} = m + v_{it}$$
  
 Г. Индивидуальные особенности единиц наблюдения моделируются как компоненты составляющей исходной модели  $y_{it} = \mu + x_{it}'\beta + u_{it}, \text{ где } u_{it} = m_t + v_{it}$
10. Линейная модель панельных данных в терминах условного математического ожидания имеет вид:  
 А.  $M(y_{it} / x_{it}) = \alpha_{it} + x_{it}'^{Transp} \beta$   
 Б.  $M(y_i / x_{it}) = \alpha_i + x_{it}'^{Transp} \beta$  .  
 В.  $M(y_t / x_{it}) = \alpha_t + x_{it}'^{Transp} \beta$   
 Г.  $M(y_{it} / x_i) = \alpha + x_{it}'^{Transp} \beta$  .
11. При проведении теста Хаусмана на панельную спецификацию эффектов рассчитывают статистику:  
 А.  $H = (\hat{\beta}_{ф.эф.} - \hat{\beta}_{сл.эф.})^T \hat{V}^{-1} (\hat{\beta}_{ф.эф.} - \hat{\beta}_{сл.эф.})$   
 Б.  $H = (\hat{\beta}_{ф.эф.} - \hat{\beta}_{сл.эф.})^T \hat{V}^{-1} (\hat{\beta}_{общ.} - \hat{\beta}_{сл.эф.})$  .  
 В.  $H = (\hat{\beta}_{общ.} - \hat{\beta}_{сл.эф.})^T \hat{V}^{-1} (\hat{\beta}_{ф.эф.} - \hat{\beta}_{сл.эф.})$   
 Г.  $H = (\hat{\beta}_{ф.эф.} - \hat{\beta}_{общ.})^T \hat{V}^{-1} (\hat{\beta}_{ф.эф.} - \hat{\beta}_{сл.эф.})$  .
12. Оценка «between» имеет вид:  
 А.  $\hat{b}_B = (X^T BX)^{-1} X^T Bu$   
 Б.  $\hat{b}_B = (XB^{-1}X)^T XB u$  .



$$\text{В. } \hat{b}_B = (X^T B X)^{-1} B^T X y$$

$$\text{Г. } \hat{b}_B = (B B^{-1} X)^{-1} X^T B y .$$

13. Оценка «within» имеет вид:

$$\text{А. } \hat{b}_W = (X^T W)^{-1} X^T W y$$

$$\text{Б. } \hat{b}_W = (X W^{-1} X)^T X W y .$$

$$\text{В. } \hat{b}_W = (X^T W X)^{-1} X^T W y$$

$$\text{Г. } \hat{b}_W = (W W^{-1} X)^{-1} X^T W y .$$

14. Против какой спецификации панельных моделей была направлена критика Э.Мундлака?

А. панельной модели со случайными эффектами

Б. панельной модели с фиксированными эффектами.

В. Панельной обобщенной (сквозной) регрессионной модели

Г. моделей несвязных регрессий.

15. Тесты на существование и независимость индивидуального фиксированного эффекта в модели;

А. разновидность теста Бройша-Погана

Б. разновидность теста Бройша-Годфри.

В. Разновидность теста Левина-Лина-Чу

Г. Разновидность теста Перрона.

16. Для определения наличия автокорреляции в остатках панельной модели, можно использовать:

А. панельный аналог теста Бройша-Погана

Б. панельный аналог теста Бройша-Годфри.

В. панельный аналог теста Дарбина-Уотсона

Г. панельный аналог теста Перрона.

17. Наличие сериальных корреляций ошибок в линейных панельных моделях определяют с помощью:

А. теста Бройша-Погана

Б. теста множителей Лагранжа.

В. теста Вулдриджа

Г. теста Филипса-Перрона.

18. Оценку коэффициентов панельных регрессионных моделей при наличии коррелированности регрессоров и случайной компоненты рекомендую проводить согласно методу:

А. Во-Фриша

Б. Квандта-Эндрюса.

В. Хаусмана-Тейлора

Г. Дики-Фуллера.

19. Для оценки коэффициентов панельных регрессионных моделей как правило используют:

А. панельный выполнимый метод наименьших квадратов

Б. панельный взвешенный метод наименьших квадратов.

В. обобщенный метод наименьших квадратов

Г. панельный метод максимального правдоподобия.

20. Источником панельных данных в России может служить база:

А. мониторинговые волны обследования бюджетов домохозяйств (ОБДХ)

Б. российский мониторинг экономического положения и здоровья населения (РЭМЗ).

В. Национальное лонгитюдное обследование рынка труда

- Г. официальные данные Росстата по регионам РФ
21. При получении неэффективных оценок параметров панельных моделей с фиксированными эффектами по периодам за счет наличия автокорреляции в остатках рекомендуют использовать:
- А. обобщенный метод наименьших квадратов
  - Б. взвешенный метод наименьших квадратов с весами по эффектам периодов
  - В. обобщенный метод наименьших квадратов
  - Г. обобщенный метод наименьших квадратов Period SUR.
22. В качестве метода борьбы с истощением выборки панельных данных используют:
- А. панели с замещением
  - Б. ротационные панели.
  - В. Данные когорт
  - Г. объединение временных рядов.
23. Для оценки панельной логит-модели с фиксированными эффектами используют:
- А. подход Жарка-Бера
  - Б. подход Анедрсена-Чемберлена.
  - В. Подход Ингла-Гренджера
  - Г. подход Нега.
24. доказать, что оценка коэффициентов в модели с фиксированными эффектами совпадает с оценкой  $\hat{b}_W$  в модели со случайным эффектом можно с помощью:
- А. теоремы Куна-Такера
  - Б. теоремы Фригша-Во-Ловелла.
  - В. Теоремы Вольда
  - Г. Теоремы Гаусса-Маркова

25. составьте соответствие между моделями и их уравнениями

1	$y_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it}$	1	модель с фиксированными эффектами по периодам
2	$y_{it} = \mu_t + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it}$	2	модель обобщенной панельной регрессии
3	$y_{it} = \mu + x'_{it} \beta + u_{it}, \text{ где } u_{it} = m_i + v_{it}$	3	модель несвязных уравнений регрессии
4	$y_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^k \beta_i^j x_{it}^j + \varepsilon_{it}$	4	модель со случайными эффектами по кросс-секциям

### Критерии оценки теста

Считается, что аспирант справился с заданием, если он правильно ответил не менее чем на 13 вопросов из 25. В противном случае считается, что аспирант не показал должного уровня знаний по дисциплине «Панельный анализ (продвинутый уровень)».

### Образец экзаменационного билета:

1. Модель со случайными эффектами. Методы оценки: ОМНК и доступный ОМНК. Оценка качества подгонки модели.
2. Оценка моделей панельных данных взвешенным панельным выполнимым методом наименьших квадратов с весами, подобранными по кросс-секционным или периодным эффектам.

### Критерии оценивания ответа на экзамене:

**5 баллов (отлично)** выставляется аспиранту, если он дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание теории эконометрического моделирования, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Аспирант без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

**4 балла (хорошо)** выставляется, если аспиранту, если он раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

**3 (удовлетворительно)** выставляется аспиранту, если при ответе на теоретические вопросы им допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

**2 (неудовлетворительно)** выставляется аспиранту, если ответы на теоретические вопросы свидетельствуют о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Аспирант не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература:

1. Лакман И.А. Практикум по эконометрике панельных данных : учеб. пособие / И. А. Лакман, Е. А. Гафарова, Р. Х. Бахитова ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2017 .— 110 с.

2. Эконометрика : учебник / под ред. В. С. Мхитаряна .— М. : Проспект, 2010 .— 384 с. — Библиогр.: с. 376 .

#### Дополнительная литература:

3. Эконометрика : учебник / под ред. И. И. Елисевой .— М. : Проспект, 2011 .— 288 с. — Библиогр.: с. 284 .

4. Е. А. Гафарова, И. А. Лакман Эконометрическое моделирование развития муниципальных образований региона с учетом их неоднородности / Вопросы статистики. — 2017 .— № 4 .— С. 54-63 .

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование Интернет-ресурса	Ссылка (URL) на Интернет ресурс
1.	Электронная библиотека БашГУ	<a href="https://elib.bashedu.ru">https://elib.bashedu.ru</a>
2.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	<a href="http://www.bashlib.ru/echoitza/">http://www.bashlib.ru/echoitza/</a>
3.	ЭБС «ЛАНЬ»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
4.	Научная электронная библиотека ELibrary.ru	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

5.	Web of Science Core Collection	<a href="http://apps.webofknowledge.com/">http://apps.webofknowledge.com/</a>
6.	Scopus	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>
7.	Общероссийский математический портал Math-Net.ru	<a href="http://www.mathnet.ru">http://www.mathnet.ru</a>
8.	Научный журнал «Вестник Башкирского университета»	<a href="http://bulletin-bsu.com">http://bulletin-bsu.com</a>
9.	Научный журнал «Уфимский математический журнал»	<a href="http://matem.anrb.ru/ru/journal">http://matem.anrb.ru/ru/journal</a>
10.	Научный журнал «Доклады Башкирского университета»	<a href="http://www.dokbsu.ru">http://www.dokbsu.ru</a>
11.	Федеральная служба государственной статистики	<a href="http://www.gks.ru">www.gks.ru</a>
12.	Министерство финансов РФ	<a href="http://www.minfin.ru">www.minfin.ru</a>
13.	Международный валютный фонд	<a href="http://www.imf.org">www.imf.org</a>
14.	Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования	<a href="http://www.forecast.ru">www.forecast.ru</a>
15.	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по РБ	<a href="http://www.bashstat.ru">www.bashstat.ru</a>
16.	Информационно-издательский центр «Статистика России»	<a href="http://www.infostat.ru">www.infostat.ru</a>
17.	Единый архив экономических и социологических данных ВШЭ	<a href="http://sophist.hse.ru/">http://sophist.hse.ru/</a>
18.	Информационный портал	<a href="http://www.investfunds.ru">www.investfunds.ru</a>
19.	Информационный портал	<a href="http://www.finam.ru">www.finam.ru</a>

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</b>	<b>Вид занятий</b>	<b>Наименование оборудования, программного обеспечения</b>
<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> №№ 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 114, 122, 204, 207, 208, 209, 210, 212, № 213, 218, 220, 221, 222, 301, 305, 307, 308, 309, 311а, 311в, 312	Лекции	Учебная мебель, доска, проекционный экран, проектор, персональный компьютер.  1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные. 3. R-studio GNU General Public License Version 3, 19 November 2007 4. R GNU General Public License Version 2, June 1999
<b>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> №№ 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 114, , 122 , 204, 207,	Практические/семинарские занятия	Учебная мебель, доска, проекционный экран, проектор, персональный компьютер.  1. Windows 8 Russian.

208, 209, 210, 212, № 213, 218, 220, 221, 222, 301, 305, 307, 308, 309, 311а, 311в, 312 .		Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные. 3. R-studio GNU General Public License Version 3, 19 November 2007 4. R GNU General Public License Version 2, June 1999
<b>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> №№ 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 114, , 122 , 204, 207, 208, 209, 210, 212, № 213, 218, 220, 221, 222, 301, 305, 307, 308, 309, 311а, 311в, 312.	Групповые и индивидуальные консультации	Учебная мебель, доска, проекционный экран, проектор, персональный компьютер.  1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные. 3. R-studio GNU General Public License Version 3, 19 November 2007 4. R GNU General Public License Version 2, June 1999
<b>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> №№ 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 114, , 122 , 204, 207, 208, 209, 210, 212, № 213, 218, 220, 221, 222, 301, 305, 307, 308, 309, 311а, 311в, 312.	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная мебель, доска, проекционный экран, проектор, персональный компьютер.  1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные. 3. R-studio GNU General Public License Version 3, 19 November 2007 4. R GNU General Public License Version 2, June 1999
<b>Помещения для самостоятельной работы:</b> 302 читальный зал (гуманитарный корпус).	Самостоятельная работа	Учебная мебель, персональные компьютеры в комплекте HP, моноблок, персональный компьютер в комплекте моноблок iRU..

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «**Панельный анализ**» на 5 семестр  
(наименование дисциплины)

Очная форма обучения

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	64
Учебных часов на подготовку к экзамену/ зачету/ дифференцированному зачету (контроль)	36

Формы контроля: экзамен   5   семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			Основная и дополнительная литература, рекомендуемая аспирантам (номера из списка)	Задания по самостоятельн ой работе аспирантов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	СРС			
1	2	3	5	6			
1.	<p><b>Спецификация панельных моделей</b> Преимущества использования панельных данных. Трудности, возникающие при работе с панельными данными. Понятие о модели однокомпонентной ошибки или модели со специфическим индивидуальным эффектом. Спецификация модели. Панельные тесты на единичные корни: тест Левина-Лина-Чу, Фишера-расширенный Дики-Фуллера, тест Хадри. Тесты на панельную коинтеграцию (тест Педрони). Детерминированный и случайный индивидуальный эффект. Операторы «Between» и «Within». Виды оценок. Сравнительный анализ оценок. Тестирование спецификации в моделях панельных данных. Тест на наличие случайного индивидуального эффекта. Тесты на спецификацию панельных эффектов (тест Хаусмана, тест отношения правдоподобия, тест Броша-Погана). Индивидуальные эффекты по кросс-секциям и по периодам</p>	1	2	32	[1], [2], [3], [4]	Изучение рекомендуемой литературы, выполнение кейса-1, подготовка докладов по теме семинара, тесты	Письменный опрос, практическое задание, кейс 1, темы докладов по теме семинара, тесты

2.	<p><b>Панельные модели с ограничениями</b></p> <p>Особенности оценивания моделей с панельными данными в условиях гетероскедастичности и серийных корреляций случайных возмущений. Источники и способ учета гетероскедастичности ошибок наблюдений в моделях с индивидуальным специфическим эффектом. Методы оценивания и тестирования моделей с серийно коррелированными ошибками наблюдений. Методы оценивания и тестирования моделей с серийно коррелированными ошибками наблюдений. Оценка моделей панельных данных взвешенным панельным выполнимым методом наименьших квадратов с весами, подобранными по кросс-секционным или периодным эффектам. Модели с оценками SUR.</p>	1	2	32	[1], [2], [3], [4]	Изучение рекомендуемой литературы, выполнение кейса-2, тесты	Письменный опрос, кейс 2, тесты
	<b>Всего часов:</b>	2	4	64			



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «**Панельный анализ**» на 4,5 семестрах

(наименование дисциплины)

Заочная форма обучения

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины	
	4 семестр	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	1/36	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:		
лекций	2	
практических	2	2
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	30	59
Учебных часов на подготовку к экзамену/ зачету/ дифференцированному зачету (контроль)		9

Формы контроля: экзамен \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			Основная и дополнительная литература, рекомендуемая аспирантам (номера из списка)	Задания по самостоятел ьной работе аспирантов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	СРС			
1	2	3	5	6	7	8	9
	<b>4 семестр</b>						
1.	<p><b>Спецификация панельных моделей</b> Преимущества использования панельных данных. Трудности, возникающие при работе с панельными данными. Понятие о модели однокомпонентной ошибки или модели со специфическим индивидуальным эффектом. Спецификация модели. Панельные тесты на единичные корни: тест Левина-Лина-Чу, Фишера- расширенный Дики-Фуллера, тест Хадри. Тесты на панельную коинтеграцию (тест Педрони). Детерминированный и случайный индивидуальный эффект. Операторы «Between» и «Within». Виды оценок. Сравнительный анализ оценок. Тестирование спецификации в моделях панельных данных. Тест на наличие случайного индивидуального эффекта. Тесты на спецификацию панельных эффектов (тест Хаусмана, тест</p>	2	2	30	[1], [2], [3], [4]	Изучение рекомендуемо й литературы, выполнение кейса-1, подготовка докладов по теме семинара, тесты	Письменный опрос, практическое задание, кейс 1, темы докладов по теме семинара, тесты

	отношения правдоподобия, тест Броша-Погана). Индивидуальные эффекты по кросс-секциям и по периодам						
	<b>5 семестр</b>						
3.	<b>Панельные модели с ограничениями</b> Особенности оценивания моделей с панельными данными в условиях гетероскедастичности и серийных корреляций случайных возмущений. Источники и способ учета гетероскедастичности ошибок наблюдений в моделях с индивидуальным специфическим эффектом. Методы оценивания и тестирования моделей с серийно коррелированными ошибками наблюдений. Методы оценивания и тестирования моделей с серийно коррелированными ошибками наблюдений. Оценка моделей панельных данных взвешенным панельным выполнимым методом наименьших квадратов с весами, подобранными по кросс-секционным или периодным эффектам. Модели с оценками SUR.		2	59	[1], [2], [3], [4]	Изучение рекомендуемой литературы, выполнение кейса-2, тесты	Письменный опрос, кейс 2, тесты
	<b>Всего часов:</b>	2	4	89			