

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

---

**ИНСТИТУТ ЭМИТ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
ОТДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИКИ**  
кафедра Эконометрики и математической экономики

**УТВЕРЖДЕНА**  
на заседании кафедры Эконометрики и  
математической экономики  
Протокол от «02» июня 2021 г. № 10

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Индекс Б1.О.ДВ.04.01 «Эконометрика (углубленный курс) 3»

по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

направленность «Экономика и финансы»

квалификация бакалавр

очная форма обучения

Год набора - 2021

Москва, 2021 г.

**Автор—составитель:**

к.ф.-м.н. зав. кафедрой эконометрики и математической экономики Носко В.П.

Заведующий кафедрой

эконометрики и математической экономики, к. ф.-м. н, Носко В.П.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине .....	6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	20
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	21
6.1. Основная литература .....	21
6.2. Дополнительная литература .....	21
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы .....	21
6.4. Нормативные правовые документы .....	21
6.5. Интернет-ресурсы .....	21
6.6. Иные источники .....	22
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....	22

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина «Эконометрика (углубленный курс) 3» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК ОС - 4	Способность применять эконометрические методы для решения прикладных задач.	ОПК ОС-4.1	Способность применять теоретические знания для выбора эконометрических моделей
		ОПК ОС -4.2	Способность оценивать результаты применения эконометрических моделей
		ОПК ОС-4.3	Способность делать обоснованные выводы на основе анализа результатов применения моделей
ПКо ОС I - 8	Способность применять методы анализа панельных и качественных данных для решения эконометрических задач	ПКо ОС I – 8.1	Знает эконометрические модели для анализа панельных и качественных данных на уровне обоснований теоретических предпосылок моделей
		ПКо ОС I – 8.2	Знает проводить проверку качества моделей панельных и качественных данных
		ПКо ОС I – 8.3	Умеет анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты расчетов по моделям панельных и качественных данных

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ведение аналитической работы в области экономики и финансов	ОПК ОС-4.1	на уровне знаний: основных эконометрических моделей для данных различных типов: перекрёстные (межобъектные) данные (cross-section), временные ряды, панельные данные
	ОПК ОС -4.2	на уровне умений: проводить проверку качества основных эконометрических моделей
	ОПК ОС-4.3	на уровне умений: анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты расчетов по эконометрическим моделям
ведение аналитической работы в области экономики и финансов	ПКо ОС I – 8.1	на уровне знаний: знать эконометрические модели для анализа панельных и качественных данных на уровне обоснований теоретических предпосылок моделей
	ПКо ОС I – 8.2	на уровне знаний: знать проводить проверку качества моделей панельных и качественных данных
	ПКо ОС I – 8.3	на уровне умений: уметь анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты расчетов по моделям панельных и качественных данных

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

### Объем дисциплины

5 з.е., количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем - 66 часов, на самостоятельную работу обучающихся - 78 часов.

### Место дисциплины в структуре ОП ВО

–Б1.О.ДВ.04.01 дисциплина «Эконометрика (углубленный курс) 3» 4 курс, 7 семестр.

– дисциплина реализуется после изучения дисциплин:

математический анализ

алгебра  
теория вероятностей  
математическая статистика  
инструментальные методы в экономике  
эконометрика 1  
эконометрика (углубленный курс) 2

– дисциплина может реализоваться частично или полностью с применением ЭО и/или ДОТ.  
Учебные материалы дисциплины размещаются по адресу [lms.ganepa.ru](https://lms.ganepa.ru)  
– форма промежуточной аттестации – экзамен.

### 3. Содержание и структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), ак. час./час.						Форма текущего контроля успеваемости* промежуточн ой аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий**				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Линейная модель с эндогенными переменными. Обобщенный метод моментов. Системы одновременных уравнений.	48	10	10			28	О, КР (1)
Тема 2	Оценивание и тестирование спецификации в моделях панельных данных	54	12	12			30	О
Тема 3	Модели с дискретными и ограниченными объясняемыми переменными	40	10	10			20	О, КР (2,3)
		2						консультация
Промежуточная аттестация		36						Экзамен
Всего:		180/135	32/24	32/24			78/58,5	

Примечание\* – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), контрольная работа (КР)

Примечание \*\*: в рамках указанной контактной работы с обучающимися учебные занятия могут проводиться с использованием ДОТ и/или ЭО

### Содержание дисциплины

**Тема 1.** Линейная модель с эндогенными переменными. Обобщенный метод моментов. Системы одновременных уравнений.

Линейное уравнение регрессии с эндогенными регрессорами. Система уравнений ортогональности, порядковое и ранговое условия идентифицируемости параметров, точная идентифицируемость и сверхидентифицируемость. Выборочные аналоги условий ортогональности. Метод моментов. Обобщенный метод моментов (GMM): мотивация, целевая функция, GMM-оценка. Выбор взвешивающей матрицы. Оптимальная взвешивающая матрица. Тестирование сверхидентифицирующих ограничений, тест Хансена. Проблема идентифицируемости структурной формы системы одновременных уравнений. Проверка выполнения условий идентифицируемости структурной формы системы одновременных уравнений. Оценивание систем одновременных уравнений. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов. GLS-оценивание систем одновременных уравнений. Трехшаговый метод наименьших квадратов. Оценивание систем одновременных уравнений с использованием метода максимального правдоподобия. Связь между различными оценками систем одновременных уравнений. Проверка правильности спецификации системы одновременных уравнений.

Примеры оценивания систем одновременных уравнений. Прогнозирование по оцененной системе одновременных уравнений.

## **Тема 2. Оценивание и тестирование спецификации в моделях панельных данных**

Панельные данные, модель пула. Модель ковариационного анализа. Модель кажущихся несвязанными регрессий. Модели с фиксированными и случайными эффектами. Двухнаправленные модели с фиксированными эффектами. Двухнаправленные модели со случайными эффектами. Критерии для индивидуальных и временных эффектов. Несбалансированные панели. Эндогенные объясняющие переменные. Модели с индивидуально-специфическими переменными. Динамическая модель: несостоятельность внутри-оценки. Получение состоятельной оценки: обобщенный метод моментов. Проверка гипотез о правильности спецификации динамической модели.

## **Тема 3. Модели с дискретными и ограниченными объясняемыми переменными**

Модели, в которых объясняемая переменная принимает только два различных значения. Использование метода максимального правдоподобия для оценивания моделей бинарного выбора.

Показатели качества моделей бинарного выбора, критерии согласия с имеющимися данными, сравнение альтернативных моделей. Интерпретация коэффициентов. Проверка выполнения стандартных предположений. Модели, в которых объясняемая переменная принимает несколько различных значений. Порядковая пробит-модель. Мультиномиальная модель. Цензурированная модель регрессии (тобит-модель). Модель Тобит-II. Модели бинарного выбора для панельных данных. Логит-модель с фиксированными эффектами. Пробит-модель со случайными эффектами.

Тобит-модель для панельных данных.

# **4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине**

## **4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости, обучающихся и промежуточной аттестации.**

**4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.О.ДВ.04.01 «Эконометрика (углубленный курс) 3» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:**

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Фронтальный опрос, Контрольная работа (1)
Тема 2	Фронтальный опрос
Тема 3	Фронтальный опрос, Контрольная работа (2,3)

**4.1.2. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств):** в виде собеседования по теоретическим вопросам и решению задач.

## **4.2. Материалы текущего контроля успеваемости**

### **Типовые вопросы для фронтального опроса по теме 1.**

1. Какая эконометрическая модель называется системой одновременных уравнений?
2. Что понимается под структурной и приведенной формами системы одновременных уравнений?
3. Что понимается под идентифицируемостью отдельного структурного уравнения системы одновременных уравнений?
4. Что понимается под идентифицируемостью структурной формы системы одновременных уравнений?

5. Могут ли быть в неидентифицируемой системе одновременных уравнений отдельные структурные уравнения, являющиеся идентифицируемыми?
6. На какие три типа подразделяются переменные при рассмотрении вопроса об идентифицируемости структурных уравнений системы?
7. В чем состоит порядковое условие идентифицируемости отдельного структурного уравнения?
8. В чем состоит ранговое условие идентифицируемости отдельного структурного уравнения?
9. Охарактеризуйте три ситуации, возникающие при оценивании отдельного структурного уравнения, с привлечением порядкового и рангового условий идентифицируемости.
10. Какова роль константы в проблеме идентифицируемости структурных уравнений?
11. Как производится проверка рангового условия идентифицируемости в ситуациях, когда на структурные уравнения накладываются только исключаяющие ограничения?
12. Пусть критерий идентифицируемости применяется в отношении выделенного структурного уравнения, содержащего случайные ошибки в правой части. Зависит ли результат применения этого критерия от того, рассматривается полная система вместе с тождествами или система, в которой тождества учтены и исключены?
13. Может ли помочь в восстановлении коэффициентов структурной формы использование ковариационной матрицы ошибок в приведенной форме?
14. Может ли введение ограничений на структуру ковариационной матрицы ошибок в структурной форме системы обеспечить идентификацию уравнений, которые без таких ограничений неидентифицируемы?
15. В каком случае система одновременных уравнений называется рекурсивной системой?
16. Останется ли рекурсивная система рекурсивной, если снять условие некоррелированности ошибок в разных уравнениях?

## Контрольная работа по теме 1

1. Рассмотрите линейное уравнение регрессии с эндогенными регрессорами. Запишите систему уравнений ортогональности, а также выборочные аналоги условий ортогональности. Чем мотивируется использование обобщенного метода моментов GMM), как получается GMM-оценка?

2. Проанализируйте модель одновременных уравнений

$$y_{t1} = ay_{t2} + bx_t + \varepsilon_{t1},$$

$$y_{t2} = cy_{t1} + dx_t + \varepsilon_{t2},$$

в которой  $a, b, c, d \neq 0$ ,

$$\begin{pmatrix} \varepsilon_{t1} \\ \varepsilon_{t2} \end{pmatrix} \sim \text{i.i.d. } N(0, \Sigma), \quad \Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{12} & \sigma_2^2 \end{pmatrix}.$$

Переменная  $x_t$  рассматривается как экзогенная для этой системы.

- Специфицируйте приведенную форму модели.
- Все ли коэффициенты структурных уравнений идентифицируемы?
- Пусть экономическая теория предполагает наличие следующих соотношений:  
 $a + c = 1, \quad b - d = 0$ .

Будет ли структурная форма идентифицируемой при выполнении этих ограничений? Покажите, как при выполнении этих ограничений определяются коэффициенты структурных уравнений по коэффициентам приведенной формы.

3. Рассмотрите модель

$$\begin{cases} P_t = aS_t + bX_t + \varepsilon_{t1}, \\ S_t = cS_{t-1} + \varepsilon_{t2}, \end{cases} \begin{pmatrix} \varepsilon_{t1} \\ \varepsilon_{t2} \end{pmatrix} \sim \text{i.i.d. } N(0, \Sigma), \quad \Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{12} & \sigma_2^2 \end{pmatrix},$$

где  $P_t$  – объем производства некоторого товара,  $S_t$  – объем продаж этого товара,  $X_t$  – некоторая переменная, важная для принятия решений об объемах производства, экзогенная по отношению к рассматриваемой системе одновременных уравнений.

- Как характеризуется каждое из двух уравнений системы (недоидентифицировано, точно идентифицируемо, сверхидентифицируемо)?
- Как можно оценить коэффициенты структурной формы и проверить гипотезу  $H_0 : b = 0$ ?
- Влияет ли решение, принятое на основании этой проверки, на идентифицируемость модели? Как характеризуется каждое из двух уравнений новой системы (недоидентифицировано, точно идентифицируемо, сверхидентифицируемо)?
- Как можно проверить гипотезу  $H_0 : c = 0$  в исходной модели? Влияет ли решение, принятое на основании этой проверки, на идентифицируемость модели?

4. Дана модель одновременных уравнений

$$\begin{cases} y_{t1} + a_{12}y_{t2} + a_{13}y_{t3} = a_{14}x_{t1} + a_{15}x_{t2} + \varepsilon_{t1}, \\ y_{t2} + a_{23}y_{t3} = a_{24}x_{t1} + a_{25}x_{t2} + \varepsilon_{t2}, \\ y_{t3} = a_{34}x_{t1} + a_{35}x_{t2} + \varepsilon_{t3}, \end{cases}$$

в которой

$$\begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \end{pmatrix} \sim \text{i.i.d. } N(0, \Sigma), \quad \Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_3^2 \end{pmatrix},$$

значения  $\sigma_1^2, \sigma_2^2, \sigma_3^2$  неизвестны. Переменные  $x_{t1}$  и  $x_{t2}$  рассматриваются как экзогенные для этой системы.

- Как взаимодействуют между собой переменные  $y_{t1}, y_{t2}, y_{t3}$ ?
- Все ли коэффициенты системы идентифицируемы?

Пусть теперь  $\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \sigma_{13} \\ \sigma_{12} & \sigma_2^2 & \sigma_{23} \\ \sigma_{13} & \sigma_{23} & \sigma_3^2 \end{pmatrix}$ , т.е. на (неизвестные) элементы ковариационной

матрицы вектора ошибок не накладывается дополнительных ограничений.

- Как изменяется положение с идентифицируемостью коэффициентов в этой ситуации по сравнению с предыдущей?
- Выполнено ли ранговое условие для третьего уравнения?
- Какие дополнительные ограничения следует наложить на коэффициенты системы, чтобы второе уравнение стало идентифицируемым?

## Типовые вопросы для фронтального опроса по теме 2.

1. Что понимается под панельными данными?
2. В чем состоит модель пула?
  - Как можно получить эффективные оценки параметров такой модели?
  - Как следует действовать в ситуации, когда ошибки в разных уравнениях имеют разные дисперсии?
  - Как следует действовать в ситуации, когда существует корреляционная связь между ошибками в разных уравнениях в один и тот же момент времени?
  - Как следует действовать в ситуации, когда существует корреляционная связь между ошибками в пределах одного уравнения?
3. В чем состоит модель кажущихся несвязанными регрессии?

- Как производится оценивание такой модели?
  - Как можно проверить гипотезу статистической независимости ошибок в разных уравнениях?
4. В чем состоит модель ковариационного анализа? Как в рамках этой модели можно проверить гипотезу о совпадении коэффициентов при некоторой переменной во всех уравнениях?
  5. В каких ситуациях для анализа панельных данных используется модель с фиксированными эффектами? Как оценивается такая модель? Каковы свойства получаемых оценок?
  6. В каких ситуациях для анализа панельных данных используется модель со случайными эффектами? Как оценивается такая модель? Каковы свойства получаемых оценок?
  7. Каким образом производится выбор между моделями с фиксированными и случайными эффектами? Какие соображения лежат в основе построения критерия Хаусмана?
  8. Каковы особенности модели Мундлака, как оценивается такая модель?
  9. Каковы особенности анализа панельных данных в случае автокоррелированности случайных ошибок?
  10. Какие варианты коэффициента детерминации используются при анализе панельных данных?
  11. Как производится оценивание двунаправленных моделей с фиксированными эффектами?
  12. Как производится оценивание двунаправленных моделей со случайными эффектами?
  13. Каковы особенности оценивания несбалансированных панелей?
  14. Каковы особенности оценивания моделей, в которых некоторые объясняющие переменные являются эндогенными переменными?
  15. Каковы особенности оценивания моделей, в которых некоторые объясняющие переменные специфичны только в отношении субъекта?
  16. Какая проблема возникает при попытке использования внутри-оценки для оценивания коэффициентов динамической модели с фиксированными эффектами? Какое преобразование помогает обойти эту проблему?
  17. В чем состоит обобщенный метод моментов и как он используется для оценивания коэффициентов динамической модели с фиксированными эффектами?
  18. Как можно проверить гипотезу о правильности спецификации динамической модели, оцененной обобщенным методом моментов?

### **Типовые вопросы для фронтального опроса по теме 3.**

1. Когда приходится использовать модели, в которых объясняемая переменная принимает только два различных значения? Почему в подобных ситуациях линейные модели оказываются непригодными?
2. Как используется метод максимального правдоподобия для оценивания параметров модели бинарного выбора?
3. Чем отличаются модели пробит, логит и пробит? В каких ситуациях оценки максимального правдоподобия параметров этих моделей не определены?
4. Как интерпретируются оцененные коэффициенты в моделях пробит, логит и пробит?
5. Какие варианты коэффициента детерминации используются при подборе моделей бинарного выбора?
6. Как можно сравнить качество нескольких альтернативных моделей бинарного выбора с разным количеством объясняющих переменных?
7. Для какой цели используется критерий Хосмера–Лемешоу?

8. Каким образом линейная модель с латентной объясняющей переменной приводит к пробит-модели? Как проверяется выполнение стандартных предположений об ошибках в латентной модели?
9. Каким образом линейная модель с латентной объясняющей переменной приводит к порядковой пробит-модели?
10. Каким методом оценивается порядковая пробит-модель? Что необходимо для однозначной идентификации коэффициентов латентной модели, лежащей в основе пробит-модели? Как производится прогнозирование по оцененной модели?
11. В каких ситуациях используется мультиномиальная модель? Что понимается под мультиномиальной логит-моделью? Каким образом оцениваются параметры мультиномиальной логит-модели? Как производится прогнозирование по оцененной модели? Какие статистические данные называют цензурированными? Какую модель называют цензурированной линейной моделью?
12. Какую модель называют усеченной моделью регрессии?
13. Какую модель называют стандартной тобит-моделью? Как интерпретируются коэффициенты в стандартной тобит-модели? Как производится оценивание коэффициентов?
14. Какую модель называют стандартной тобит-II моделью? Каковы особенности оценивания коэффициентов такой модели? Как устроена двухшаговая процедура Хекмана?
15. Какие проблемы возникают при оценивании моделей бинарного вывода для панельных данных?
16. Для каких моделей бинарного вывода применим метод условного правдоподобия?
17. Какие модели бинарного вывода со случайными эффектами можно оценить методом максимального правдоподобия?
18. Чем отличается тобит-модель со случайными эффектами для панельных данных от пробит-модели со случайными эффектами?
19. Как оценивается тобит-модель со случайными эффектами для панельных данных?

## Контрольная работа по темам 2 и 3

Задание 1 Статистические данные содержат сведения о 5107 индивидах, выбранных случайным образом из граждан США, имевших в 1980 г. возраст от 16 до 23 лет. Опросы производились ежегодно в период с 1980 по 1994 годы, а также в 1996, 1998 и 2000 годах (всего 18 опросов).

Среди прочего, в банке данных содержится информация по следующим переменным:

Количественные переменные	
<i>earnings</i>	недельная заработная плата (средняя, в долларах)
<i>age</i>	возраст (в год опроса)
<i>s</i>	количество лет, затраченных на образование
<i>exper</i>	общий стаж работы (в годах)
<i>asvabc</i>	уровень интеллекта в баллах (определяемый в результате тестов на грамотность, способность к арифметическим вычислениям, словарный запас, понимание прочитанного текста и скорость кодирования текста)
Дамми-переменные	
<i>male</i>	=1 для мужчин, =0 для женщин
<i>married</i>	=1 для проживающих с партнером, =0 для одиноких
<i>union</i>	=1 для членов профсоюза
<i>ethblack</i>	=1 для чернокожего населения, =0 для других
<i>ethhisp</i>	=1 для индивидов, происходящих из Латинской Америки, =0 для других

Для исследования факторов, влияющих на размер заработной платы, оценивались модели линейной регрессии логарифма заработной платы на константу и переменные *s*, *exper*,  $expsq(=exper^2)$ , *union*, *married*, *ethblack*, *ethhisp*:

- в форме модели пула;
- в форме модели с фиксированными эффектами;
- в форме модели со случайными эффектами.

Были получены следующие результаты (отдельно для мужчин и для женщин):

Переменная	Мужчины			Женщины		
	OLS	FE	RE	OLS	FE	RE
<i>const</i>	5.500 (.030)	6.176 (.100)	5.702 (.042)	5.328 (.031)	6.137 (.097)	5.512 (.045)
<i>s</i>	.089 (.001)	.045 (.008)	.080 (.003)	.089 (.002)	.036 (.003)	.081 (.003)
<i>exper</i>	.041 (.004)	.037 (.003)	.035 (.003)	.051 (.004)	.037 (.003)	.041 (.003)
<i>expersq</i>	-.0006 (.0001)	-.0004 (.0001)	-.0004 (.0001)	-.0008 (.0001)	-.0004 (.0001)	-.0006 (.0001)
<i>union</i>	.210 (.010)	.118 (.011)	.042 (.010)	.131 (.012)	.068 (.013)	.085 (.012)
<i>married</i>	.153 (.008)	.042 (.011)	.074 (.010)	-.012 (.009)	.004 (.012)	-.013 (.010)
<i>ethblack</i>	-.167 (.012)	dropped	-.205 (.025)	-.115 (.012)	dropped	-.118 (.024)
<i>ethhisp</i>	-.034 (.015)	dropped	-.070 (.031)	(.024) (.016)	dropped	.013 (.031)

- Что означает отсутствие оценок коэффициентов при некоторых переменных для моделей с фиксированными эффектами? Почему этого не наблюдается для количества лет, затраченных на образование, для членства в профсоюзе и для семейного статуса?
- Как интерпретируется оцененная константа в FE-модели?
- Чем может объясняться существенное расхождение статистически значимых оценок некоторых коэффициентов в FE и RE моделях? Являются ли состоятельными в данном случае OLS для пула, FE-оценка и RE-оценка? Какой критерий может помочь в решении этого вопроса? На чем основана статистика соответствующего критерия, какое асимптотическое распределение имеет эта статистика?
- Что дает (количественно) для работающего членство в профсоюзе?
- Что дает (количественно) для работающего наличие семьи? Имеется ли в этом отношении разница между мужчинами и женщинами?
- Как влияет на размер заработной платы этническое происхождение работающего? Одинаково ли такое влияние для мужчин и женщин?

**Задание 2** Статистические данные представляют собой информацию о 2578 индивидах, выбранных случайным образом из граждан Дании, имевших в 1990 г. возраст от 20 до 59 лет. Информация дана по следующим переменным:

Количественные переменные	
<i>hourwage</i>	среднечасовая заработная плата (в датских кронах)
<i>age</i>	возраст
<i>education</i>	количество лет, затраченных на образование
<i>exper</i>	стаж работы (в годах)
<i>udegree90</i>	время нахождения в положении безработного в 1990 г. (в промилле)
<i>udegree89</i>	время нахождения в положении безработного в 1989 г. (в промилле)
<i>compdegree</i>	отношение потенциального объема компенсаций по безработице к доходу
Дамми-переменные	
<i>sex</i>	=1 для женщин, =0 для мужчин
<i>married</i>	=1 для живущих с партнером, =0 для одиноких
<i>child</i>	=1 для имеющих детей в возрасте до 6 лет, =0 для остальных
<i>province</i>	=1 для живущих в провинции, =0 для живущих в столичном регионе

<i>whitecol</i>	=1 для “белых воротничков”, =0 для остальных
<i>skilled</i>	=1 для квалифицированных рабочих, =0 для неквалифицированных рабочих
<i>unskilled</i>	=1 для неквалифицированных рабочих, =0 для квалифицированных рабочих
<i>other</i>	=1 для неключенных в число белых воротничков, квалифицированных и неквалифицированных рабочих, =0 для включенных в число белых воротничков, квалифицированных и неквалифицированных рабочих
<i>outwork</i>	=1 для выполняющих надомную работу, =0 для не выполняющих надомную работу
<i>public</i>	=1 для работающих в государственном секторе, =1 для работающих в частном секторе
<i>unem90</i>	=1 для имевших периоды безработицы в 1990 г., =0 для не имевших периоды безработицы в 1990 г.
<i>unem89</i>	=1 для имевших периоды безработицы в 1989 г., =0 для не имевших периоды безработицы в 1989 г.

- Объясните основные различия между моделями, в которых дамми-переменные входят только в качестве объясняющих переменных, и моделями, в которых объясняемая переменная является дамми-переменной (например, переменная *unem90*).
- Какие сложности возникают при рассмотрении линейных моделей регрессии с бинарной объясняемой переменной?
- 

Согласно теории человеческого капитала, размер заработной платы индивидов зависит от квалификации и знаний, которые можно приобрести как результат образования, стажа работы и прохождения специальных курсов обучения специфической деятельности. Простая модель заработной платы, известная как модель Минсера, имеет следующий вид:

$$\ln \text{hourwage}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{education}_i + \beta_2 \text{experience}_i + \beta_3 \text{experience}_i^2 + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, N.$$

Расширенная форма этого уравнения включает дополнительные объясняющие переменные:

$$\ln \text{hourwage}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{education}_i + \beta_2 \text{experience}_i + \beta_3 \text{experience}_i^2 + \beta_4 \text{sex}_i + \beta_5 \text{province}_i + \varepsilon_i$$

- Как следует интерпретировать коэффициенты  $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$  в последней модели?

Оцениваются логит и пробит модели с бинарной объясняющей переменной *unem90*, в которых в качестве объясняющих переменных выступают переменные *sex, age, province, education, exper, public, unem89*.

- Каким методом оцениваются эти модели? Дайте интерпретацию приведенных ниже результатов оценивания.

Результаты для логит модели.

Variable	Coefficient	Std.Error	t-stat	P-value
<i>constant</i>	-1.0469	0.40957	-2.556	0.0106
<i>sex</i>	-0.21806	0.13225	-1.649	0.0993
<i>age</i>	-0.0023850	0.0084483	-0.282	0.7777
<i>province</i>	0.38817	0.13191	2.943	0.0033
<i>education</i>	-0.081989	0.024224	-3.385	0.0007
<i>exper</i>	-0.042591	0.011483	-3.709	0.0002
<i>public</i>	0.15482	0.14011	1.105	0.2693
<i>unem89</i>	3.2115	0.12310	26.087	0.0000

$\log l = -908.2405471$

Проверка значимости регрессии в целом:  $LR = 1068.5493$

$McFadden's R^2 = 0.3704$

Результаты для пробит модели

Variable	Coefficient	Std.Error	t-stat	P-value
<i>constant</i>	-0.62174	0.21867	-2.843	0.0045
<i>sex</i>	-0.12323	0.071690	-1.719	0.0857

<i>age</i>	-0.0021156	0.0045947	-0.460	0.6452
<i>province</i>	0.21600	0.071017	3.042	0.0024
<i>education</i>	-0.044325	0.013165	-3.367	0.0008
<i>exper</i>	-0.023321	0.0062433	-3.735	0.0002
<i>public</i>	0.078649	0.075868	1.037	0.3000
<i>unem89</i>	1.8896	0.068603	27.543	0.0000

logl= -905.6507406

Проверка значимости регрессии в целом: LR=1073.7290

McFadden's  $R^2 = 0.3722$

- Как можно проверить нулевую гипотезу о равенстве нулю коэффициентов при переменных *age* и *public* (одновременно)?

Высокая статистическая значимость оценок коэффициентов при переменной *unem89* указывает на наличие определенной перманентности пребывания в положении безработного.

- Как можно проверить предположение о том, что перманентный характер пребывания в состоянии безработного в большей степени выражен у женщин?

#### 4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

##### 4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК ОС - 4	Способность применять эконометрические методы для решения прикладных задач.	ОПК ОС-4.1	Способность применять теоретические знания для выбора эконометрических моделей
		ОПК ОС -4.2	Способность оценивать результаты применения эконометрических моделей
		ОПК ОС-4.3	Способность делать обоснованные выводы на основе анализа результатов применения моделей
ПКо ОС I - 8	Способность применять методы анализа панельных и качественных данных для решения эконометрических задач	ПКо ОС I – 8.1	Знает эконометрические модели для анализа панельных и качественных данных на уровне обоснований теоретических предпосылок моделей
		ПКо ОС I – 8.2	Знает проводить проверку качества моделей панельных и качественных данных
		ПКо ОС I – 8.3	Умеет анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты расчетов по моделям панельных и качественных данных

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК ОС -4.1	Знает основные эконометрические модели для данных различных типов: перекрёстные (межобъектные) данные (cross-section), временные ряды, панельные данные	Указан в РПД в пределах основной литературы
ОПК ОС -4.2	Умеет проводить проверку качества основных эконометрических моделей	Указан в РПД в пределах основной литературы
ОПК ОС -4.3	Умеет анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты расчетов по эконометрическим моделям	Указан в РПД в пределах основной литературы

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПКо ОС I – 8.1	Знает эконометрические модели для анализа панельных и качественных данных на уровне обоснований теоретических предпосылок моделей	Указан в РПД в пределах основной литературы
ПКо ОС I – 8.2	Знает проводить проверку качества моделей панельных и качественных данных	Указан в РПД в пределах основной литературы
ПКо ОС I – 8.3	Умеет анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты расчетов по моделям панельных и качественных данных	Указан в РПД в пределах основной литературы

#### 4.3.2. Типовые оценочные средства

В ходе собеседования студенту предлагается ответить на 3 теоретических вопроса, содержащихся в экзаменационном билете. При положительных ответах на все 3 вопроса студенту дается практическое задание. В случае его успешного выполнения формируется предварительная оценка, которая может быть повышена на основании ответов студента на дополнительные вопросы.

##### Примерный вариант собеседования

##### Теоретическая часть – вопросы.

1. Линейное уравнение регрессии с эндогенными регрессорами. Система уравнений ортогональности, порядковое и ранговое условия идентифицируемости параметров, точная идентифицируемость и сверхидентифицируемость.
2. В чем состоит модель кажущихся несвязанными регрессий (SURE)? Как производится оценивание такой модели? Как можно проверить гипотезу статистической независимости ошибок в разных уравнениях?
3. Почему линейная модель наблюдений не годится для моделей с бинарной объясняемой переменной?

##### Практическое задание

Типичным результатом в пакете эконометрических программ является таблица успешных предсказаний (“predictionsuccessstable”), пример которой показан ниже.

		Наблюдаемые значения	
		0	1
Предсказанные значения	0	18	22
	1	12	48

Как много предсказаний  $y = 1$  было сделано компьютером для наблюдений в этом множестве? Сколь много было правильных? Лучше или хуже в этом примере процент правильных ответов, предсказанных компьютером, по сравнению с конкурирующим прогнозом, просто предсказывающему  $= 1$  для всех наблюдений? Приведите ваши расчеты.

##### **Вопросы для теоретической части собеседования**

1. Линейное уравнение регрессии с эндогенными регрессорами. Система уравнений ортогональности, порядковое и ранговое условия идентифицируемости параметров, точная идентифицируемость и сверхидентифицируемость.
2. Выборочные аналоги условий ортогональности. Метод моментов. Обобщенный метод моментов (GMM): мотивация, целевая функция, GMM-оценка.
3. GMM-оценка, выбор взвешивающей матрицы. Оптимальная взвешивающая матрица.

4. Тестирование сверхидентифицирующих ограничений, тест Хансена.
5. Что понимается под структурной и приведенной формами модели одновременных уравнений? Какая проблема возникает при оценивании отдельных уравнений структурной формы методом наименьших квадратов?
6. Как можно эффективно оценить коэффициенты приведенной формы?
7. Какие проблемы возникают при попытке получения оценок коэффициентов структурных уравнений на основе оцененных коэффициентов приведенной формы? Какие ситуации здесь возможны?
8. В чем состоят ранговое и порядковое условия идентифицируемости отдельного структурного уравнения? Какое из этих условий является необходимым и достаточным? Какое из этих условий является только необходимым?
9. Может ли влиять наличие или отсутствие константы в правой части структурного уравнения на идентифицируемость этого уравнения?
10. Как применяется критерий идентифицируемости в случае, когда система содержит тождества?
11. Как проверяется выполнение рангового условия идентифицируемости в случае, когда на уравнения структурной формы накладываются только исключающие ограничения?
12. Что понимается под идентифицируемостью системы структурных уравнений в целом?
13. Может ли помочь идентификации коэффициентов структурного уравнения привлечение оценок ковариационной матрицы вектора ошибок в приведенной форме?
14. Может ли помочь идентификации коэффициентов структурного уравнения введение ограничений на структуру ковариационной матрицы вектора ошибок в структурной форме?
15. Что понимается под рекурсивной системой одновременных уравнений?
16. В чем состоит косвенный метод наименьших квадратов и когда он может быть применен? Каковы свойства получаемых при использовании этого метода оценок коэффициентов уравнений структурной формы?
17. В чем состоит двухшаговый метод наименьших квадратов и когда он может быть применен? Каковы свойства получаемых при использовании этого метода оценок коэффициентов уравнений структурной формы? Как можно проверить адекватность оцененного этим методом уравнения? Двухшаговый МНК как частный случай GMM
18. Почему при оценивании двухшаговым методом наименьших квадратов всей совокупности уравнений структурной формы могут получаться неэффективные оценки?
19. В чем состоит трехшаговый метод наименьших квадратов и для чего он применяется?
20. Что называют оценкой максимального правдоподобия с полной информацией? Каковы свойства этой оценки?
21. Что называют оценкой максимального правдоподобия с ограниченной информацией? Каковы свойства этой оценки?
22. Как можно проверить правильность спецификации структурной формы в целом и правильность спецификации отдельного структурного уравнения, правильное подразделение переменных на эндогенные и экзогенные?
23. Как и когда можно проверить пригодность выбранных инструментов при использовании инструментального оценивания коэффициентов структурного уравнения?
24. Как производится прогнозирование по оцененной системе одновременных уравнений?
25. Что характеризует уравнения структурной VAR и структурной ECM?

26. Что понимается под приведенной формой ЕСМ?
27. Означает ли отсутствие некоторой корректирующей составляющей в одном из уравнений SECM то, что эта составляющая будет отсутствовать и в соответствующем уравнении приведенной ЕСМ?
28. Когда возникает вопрос об идентифицируемости коинтегрирующих векторов? В чем состоит порядковое условие идентифицируемости коинтегрирующих векторов? Гарантирует ли оно идентифицируемость коинтегрирующих векторов?
29. Какую полезную гипотезу можно проверить в ситуации, когда некоторые ограничения на коинтегрирующие векторы, имеющие экономическую интерпретацию, оказываются “лишними” с точки зрения возможности идентификации коинтегрирующих векторов?
30. Как производится построение и оценивание структурной ЕСМ? Что является гарантией идентифицируемости  $i$ -го структурного уравнения?
31. Чем отличается приведенная ЕСМ с ограничениями от “обычной” ЕСМ, рассматривавшейся в курсе “Эконометрика-2”?
32. Что понимается под панельными данными?
33. В чем состоит модель пула?
  - Как можно получить эффективные оценки параметров такой модели?
  - Как следует действовать в ситуации, когда ошибки в разных уравнениях имеют разные дисперсии?
  - Как следует действовать в ситуации, когда существует корреляционная связь между ошибками в разных уравнениях в один и тот же момент времени?
  - Как следует действовать в ситуации, когда существует корреляционная связь между ошибками в пределах одного уравнения?
34. В чем состоит модель кажущихся несвязанными регрессии?
  - Как производится оценивание такой модели?
  - Как можно проверить гипотезу статистической независимости ошибок в разных уравнениях?
35. В чем состоит модель ковариационного анализа? Как в рамках этой модели можно проверить гипотезу о совпадении коэффициентов при некоторой переменной во всех уравнениях?
36. В каких ситуациях для анализа панельных данных используется модель с фиксированными эффектами? Как оценивается такая модель? Каковы свойства получаемых оценок?
37. В каких ситуациях для анализа панельных данных используется модель со случайными эффектами? Как оценивается такая модель? Каковы свойства получаемых оценок?
38. Каким образом производится выбор между моделями с фиксированными и случайными эффектами? Какие соображения лежат в основе построения критерия Хаусмана?
39. Каковы особенности модели Мундлака, как оценивается такая модель?
40. Каковы особенности анализа панельных данных в случае автокоррелированности случайных ошибок?
41. Какие варианты коэффициента детерминации используются при анализе панельных данных?
42. Как производится оценивание двунаправленных моделей с фиксированными эффектами?
43. Как производится оценивание двунаправленных моделей со случайными эффектами?
44. Каковы особенности оценивания несбалансированных панелей?

45. Каковы особенности оценивания моделей, в которых некоторые объясняющие переменные являются эндогенными переменными?
46. Каковы особенности оценивания моделей, в которых некоторые объясняющие переменные специфичны только в отношении субъекта?
47. Какая проблема возникает при попытке использования внутри-оценки для оценивания коэффициентов динамической модели с фиксированными эффектами? Какое преобразование помогает обойти эту проблему?
48. В чем состоит обобщенный метод моментов и как он используется для оценивания коэффициентов динамической модели с фиксированными эффектами?
49. Как можно проверить гипотезу о правильности спецификации динамической модели, оцененной обобщенным методом моментов?
50. Как модель бинарного вывода с фиксированными эффектами связывается с линейной моделью для некоторой ненаблюдаемой переменной? Какие проблемы возникают при попытке оценивания коэффициентов этой линейной модели? При каком предположении об ошибках в линейной модели для ненаблюдаемой переменной удастся получать состоятельные оценки для коэффициентов этой модели?
51. Как модель бинарного вывода со случайными эффектами связывается с линейной моделью для некоторой ненаблюдаемой переменной? При каком предположении об ошибках в линейной модели для ненаблюдаемой переменной удастся получать состоятельные оценки для коэффициентов этой модели?
52. Чем отличается тобит-модель со случайными эффектами от пробит-модели со случайными эффектами?
53. Какие проблемы возникают при оценивании моделей бинарного вывода для панельных данных? Что мешает возможности состоятельного оценивания пробит-модель с фиксированными эффектами при конечном  $T$ ?
54. Для каких моделей бинарного вывода применим метод условного правдоподобия?
55. Какие модели бинарного вывода со случайными эффектами можно оценить методом максимального правдоподобия?
56. Как оценивается тобит-модель со случайными эффектами для панельных данных?

### Типы заданий для практической части собеседования

1. Решите вопрос о идентифицируемости системы

$$\begin{cases} Q_t^d = a_0 + a_1 P_t + a_2 Y_t + u_t, \\ Q_t^s = b_0 + b_1 P_t + v_t, \\ Q_t^d = Q_t^s, \end{cases}$$

Предложите подходящий метод оценивания этой системы.

2. Типичным результатом в пакете эконометрических программ является таблица успешных предсказаний (“prediction success table”), пример которой показан ниже.

		Наблюдаемые значения	
		0	1
Предсказанные значения	0	18	22
	1	12	48

Как много предсказаний  $y = 1$  было сделано компьютером для наблюдений в этом множестве? Сколь много было правильных? Лучше или хуже в этом примере процент правильных ответов, предсказанных компьютером, по сравнению с конкурирующим прогнозом, просто предсказывающему  $= 1$  для всех наблюдений? Приведите ваши расчеты.

3. Статистические данные содержат сведения о 5107 индивидах, выбранных случайным образом из граждан США, имевших в 1980 г. возраст от 16 до 23 лет. Опросы производились ежегодно в период с 1980 по 1994 годы, а также в 1996, 1998 и 2000 годах (всего 18 опросов).

Среди прочего, в банке данных содержится информация по следующим переменным:

Количественные переменные	
<i>earnings</i>	недельная заработная плата (средняя, в долларах)
<i>age</i>	возраст (в год опроса)
<i>s</i>	количество лет, затраченных на образование
<i>exper</i>	общий стаж работы (в годах)
<i>asvabc</i>	уровень интеллекта в баллах (определяемый в результате тестов на грамотность, способность к арифметическим вычислениям, словарный запас, понимание прочитанного текста и скорость кодирования текста)
Дамми-переменные	
<i>male</i>	=1 для мужчин, =0 для женщин
<i>married</i>	=1 для проживающих с партнером, =0 для одиноких
<i>union</i>	=1 для членов профсоюза
<i>ethblack</i>	=1 для чернокожего населения, =0 для других
<i>ethhisp</i>	=1 для индивидов, происходящих из Латинской Америки, =0 для других

Для исследования факторов, влияющих на размер заработной платы, оценивались модели линейной регрессии логарифма заработной платы на константу и переменные *s*, *exper*,  $\text{expersq} = \text{exper}^2$ , *union*, *married*, *ethblack*, *ethhisp*:

- в форме модели пула;
- в форме модели с фиксированными эффектами;
- в форме модели со случайными эффектами.

Были получены следующие результаты (отдельно для мужчин и для женщин):

Переменная	Мужчины			Женщины		
	OLS	FE	RE	OLS	FE	RE
<i>const</i>	5.500 (.030)	6.176 (.100)	5.702 (.042)	5.328 (.031)	6.137 (.097)	5.512 (.045)
<i>s</i>	.089 (.001)	.045 (.008)	.080 (.003)	.089 (.002)	.036 (.003)	.081 (.003)
<i>exper</i>	.041 (.004)	.037 .003	.035 .003	.051 (.004)	.037 (.003)	.041 (.003)
<i>expersq</i>	-.0006 (.0001)	-.0004 (.0001)	-.0004 (.0001)	-.0008 (.0001)	-.0004 (.0001)	-.0006 (.0001)
<i>union</i>	.210 (.010)	.118 (.011)	.042 (.010)	.131 (.012)	.068 (.013)	.085 (.012)
<i>married</i>	.153 (.008)	.042 (.011)	.074 (.010)	-.012 (.009)	.004 (.012)	-.013 (.010)
<i>ethblack</i>	-.167 (.012)	dropped	-.205 (.025)	-.115 (.012)	dropped	-.118 (.024)
<i>ethhisp</i>	-.034 (.015)	dropped	-.070 (.031)	(.024) (.016)	dropped	.013 (.031)

- Что означает отсутствие оценок коэффициентов при некоторых переменных для моделей с фиксированными эффектами? Почему этого не наблюдается для количества лет, затраченных на образование, для членства в профсоюзе и для семейного статуса?
- Как интерпретируется оцененная константа в FE-модели?

4. По результатам из предыдущего задания ответьте на следующие вопросы:

- Чем может объясняться существенное расхождение статистически значимых оценок некоторых коэффициентов в FE и RE моделях? Являются ли состоятельными в данном случае OLS для пула, FE-оценка и RE-оценка? Какой критерий может

помочь в решении этого вопроса? На чем основана статистика соответствующего критерия, какое асимптотическое распределение имеет эта статистика?

- Что дает (количественно) для работающего членство в профсоюзе?

5. По результатам из задания 3 ответьте на следующие вопросы:

- Что дает (количественно) для работающего наличие семьи? Имеется ли в этом отношении разница между мужчинами и женщинами?
- Как влияет на размер заработной платы этническое происхождение работающего? Одинаково ли такое влияние для мужчин и женщин?

### Шкала оценивания

10-бальная шкала	Традиционная шкала	Определение
10	Отлично	Полные, глубокие и систематические знания, знакомство с дополнительной литературой, полные и правильные ответы на поставленные вопросы, творческий подход в понимании и изложении учебного материала, выполнение предложенного задания.
9	Отлично	Полные, глубокие и систематические знания, полные и правильные ответы на поставленные вопросы, выполнение предложенного задания.
8	Отлично	Полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответах на поставленные вопросы, выполнение предложенного задания.
7	Хорошо	Достаточно полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответах на поставленные вопросы, выполнение предложенного задания.
6	Хорошо	Достаточно полные знания, отсутствие существенных неточностей в ответах на поставленные вопросы, выполнение предложенного задания.
5	Удовлетворительно	Знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы, имеются погрешности при ответах на поставленные вопросы. Предложенное задание выполнено.
4	Удовлетворительно	Знание основного учебного материала в минимальном объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы, имеются погрешности при ответах на поставленные вопросы. Предложенное задание выполнено.
3	Неудовлетворительно	Не получен удовлетворительный ответ на один из вопросов билета.
2	Неудовлетворительно	Не получен удовлетворительный ответ на два вопроса билета.
1	Неудовлетворительно	Нет получены удовлетворительные вопросы на три вопроса билета.
0	Неудовлетворительно	Нарушение академических норм (плагиат и т.п.)

### 4.4.Методические материалы

Экзамен проводится в аудитории, указанной в расписании. При себе студенты могут иметь только письменные принадлежности. Необходимую для выполнения работы бумагу выдает преподаватель.

Мобильные телефоны и другие гаджеты, служащие для хранения и получения информации, должны быть выключены и убраны со столов. С разрешения преподавателя допускается использование калькуляторов, выполняющих только простые арифметические вычисления.

Попытка использования посторонних материалов, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления студента из аудитории и последующего проставления в ведомость оценки «неудовлетворительно» (0).

Во время проведения экзамена преподаватель может разрешить студенту на время

покинуть аудиторию на короткое время, однако при этом вопросы, на которые еще не были даны ответы, и невыполненные практические задания заменяются новыми.

Студент, выполнивший обе предусмотренные в семестре контрольные работы, получает экзаменационный билет с тремя вопросами по теории и занимает место в аудитории, указанное ему преподавателем, принимающим экзамен. На подготовку к ответу на вопросы по теории студенту отводится 40 минут. По истечении этого времени студент может быть приглашен преподавателем для собеседования без предоставления студенту дополнительного времени на подготовку ответов на эти вопросы.

Если студент ответил на все вопросы полученного билета, преподаватель выдает ему практическое задание, и в случае выполнения этого задания студенту может быть выставлена оценка не ниже “удовлетворительно” (4), в зависимости от полноты ответов на вопросы билета. Если студент имеет желание получить более высокую оценку, ему предлагаются дополнительные вопросы. В соответствии с полученными ответами на эти вопросы формируется окончательная экзаменационная оценка.

Студент, не выполнивший хотя бы одну из предусмотренных в семестре контрольных работ, не получает экзаменационный билет, но ему предоставляется возможность выполнить контрольную работу в период проведения экзамена. В случае успешного погашения имеющейся задолженности студент может получить билет и отвечать на вопросы полученного билета. Если же задолженность остается, студент не получает билет, и ему выставляется неудовлетворительная оценка.

При получении на экзамене неудовлетворительной оценки студент имеет право на одну пересдачу экзамена. В случае неуспеха на этой пересдаче студент вызывается на комиссию, которая решает вопрос об аттестации студента по данной дисциплине окончательно.

В случае, если дисциплина полностью или частично проводилась с применением технологий электронного обучения и/или дистанционных технологий, зачет может производиться с использованием системы СДО Академии и применением прокторинга.

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Методические указания по подготовке к фронтальному опросу.

Для подготовки к фронтальному опросу необходимо изучить материал предыдущих лекций, ознакомиться с рекомендованной литературой и ответить на вопросы, помещенные в конце соответствующих разделов.

### Методические указания по самостоятельной работе

№ п/п	Тип занятия	Указания
Тема 1.		
1	О	Изучить материал пособия Скроботова “Обобщенный метод моментов” (можно получить у автора). Изучить материал раздела 1 части 3 учебника Носко В.П. [Носко В.П], стр. 11-85. Ответить на контрольные вопросы к теме 1, перечисленные выше в п.4.1.2
2	КР	Для подготовки к контрольной работе использовать типовой вариант контрольной работы 1, материал раздела 1 части 3 учебника Носко В.П. [Носко В.П], стр. 11-85.
Тема 2.		
3	О	Изучить материал раздела 3 части 3 учебника Носко В.П. [Носко В.П], стр. 105-184. Ответить на контрольные вопросы к теме 2, перечисленные выше в п.4.1.2
Тема 3.		
4	О	Изучить материал раздела 4 части 3 учебника Носко В.П. [Носко В.П], стр. 185-270. Ответить на контрольные вопросы к теме 3, перечисленные выше в п.4.1.2
5	КР	Для подготовки к контрольной работе использовать типовой вариант контрольной работы по темам 2 и 3, материал разделов 3 и 4 части 3 учебника Носко В.П. [Носко В.П], стр. 105-270.

## Методические указания по подготовке к экзамену

Для подготовки к экзамену необходимо изучить рекомендованную литературу, попробовать ответить на вопросы, перечисленные в разделе 4.3.2, и выполнить приведенные там же типовые практические задания.

### **6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

#### 6.1. Основная литература

1. Дэвидсон Р., Мак-Киннон Д.Г., 2018, Теория и методы эконометрики, Москва: Дело, 936 с.
2. Носко, В.П. Эконометрика. Кн. 2 : учебник / В.П. Носко. — Москва: Дело РАНХиГС, [б. г.]. — Часть 3,4 — 2011. — 576 с.

#### 6.2. Дополнительная литература

1. Грин, У.Г. Эконометрический анализ. Кн. 1 / У. Грин; пер. с англ. ; под науч. ред. С.С. Синельникова, М.Ю. Турунцевой. — Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2016. — 760 с.
2. Грин, У.Г. Эконометрический анализ. Кн. 2 / У. Грин; пер. с англ.; под науч. ред. С.С. Синельникова, М.Ю. Турунцевой. — Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2016. — 752 с.
3. Кэмерон Э.К. Микроэконометрика: методы и их применения: Книга 2 Учебное пособие / Кэмерон Э.К., Триведи П.К., пер. с англ. под науч. ред. Демешева Б. - М: ИД Дело РАНХиГС, 2015. - 664 с.
4. Вербик, М. Путеводитель по современной эконометрике: пер. с англ.: учебно-методическое пособие: гриф УМО / М. Вербик; науч. ред. и предисл. С. А. Айвазяна. - М.: Научная книга, 2008. - 616 с. - (Библиотека Солев). - ISBN 978-5-91393-035-4.
5. Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А. Эконометрика. Начальный курс: Учебник. – 7-е изд., испр. – М.: Дело, 2005. – 504 с. ISBN 5-7749-0055-X.
6. Хайяши, Фумио. Эконометрика: пер. с англ.: учебник: / Фумио Хайяши; научн. ред. В. П. Носко. - М.: Дело, 2017. - 728 с. - (Академический учебник). - ISBN 978-5-7749-1197-4.

#### 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Специальное учебно-методическое обеспечение и пособия не предусмотрены.

#### 6.4. Нормативные правовые документы.

Не используются.

#### 6.5. Интернет-ресурсы.

[http://www.economicsnetwork.ac.uk/links/data\\_free](http://www.economicsnetwork.ac.uk/links/data_free)

На этом сайте имеется большое количество ссылок на различные сайты, содержащие в свободном доступе данные экономической статистики.

<http://www.census.gov/ipc/www/idb>

Международная база данных Бюро переписи населения США / U.S. Census Bureau – International Data Base (IDB).

<http://www.econ.kuleuven.be/gme/data.htm>

Статистические данные, использованные в книге: Вербик М. (2008). Путеводитель по современной эконометрике. М., Научная книга.

[http://economist.mrsu.ru/info/kaf\\_statistic/poleznie\\_ssilki.html](http://economist.mrsu.ru/info/kaf_statistic/poleznie_ssilki.html)

Полезные ссылки на сайты, на которых прикладной экономист может найти данные для исследований.

<http://www.feweb.vu.nl/econometriclinks/slinks/>

На этом сайте имеется большое количество ссылок на различные интернет-ресурсы, посвященные изучению, разработке и применению эконометрических методов

<http://lms.ranepa.ru>

6.6. Иные источники.

Не предусмотрены

## **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Для проведения лекций необходима аудитория с презентационным оборудованием, компьютер под управлением операционной системы Windows с доступом в Интернет и установленным программным обеспечением Microsoft Office (Word, Power Point, Excel) и Adobe Reader.

Для лабораторных занятий необходим компьютерный класс, оснащённый компьютерами под управлением операционной системой Windows с доступом в Интернет и установленным прикладным программным обеспечением Econometric Views (версии не ниже 8), Stata (версии не ниже 10), Microsoft Office (Word, Power Point, Excel) и Adobe Reader. Компьютер преподавателя, дополнительно, должен быть оснащён проектором.