

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

Алтайский филиал

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета  
Алтайского филиала РАНХиГС

Протокол от «30» апреля 2020 г. № 8

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Финансовая диагностика и организационные технологии в бизнесе

---

*(наименование образовательной программы)*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б.07 Эконометрика (продвинутый уровень)

---

*(код и наименование РПД)*

магистратура

---

*(уровень образования)*

38.04.08 Финансы и кредит

---

*(код, наименование направления подготовки/специальности)*

заочная

---

*(форма(формы) обучения)*

Год набора - 2021

Барнаул, 2020 г.

**Автор(ы)–составитель(и):**

к.т.н. доцент кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин Свердлова  
Е.Г.

**Заведующий кафедрой** гуманитарных и естественнонаучных дисциплин,  
к.с.-х.н., доцент Л.М. Лысенко.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО	6
3. Содержание и структура дисциплины	6
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине	7
5. Методические материалы по освоению дисциплины	9
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет	11
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	12

**1. Перечень  
планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с  
планируемыми результатами освоения программы**

1.1. Дисциплина Б1.Б.07 «Эконометрика (продвинутый уровень)» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ОПК-2	Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа при решении практических и(или) исследовательских задач	ОПК-2.2	Способен применять продвинутые инструментальные методы при решении задач практической направленности

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

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
	ОПК-2.2	<p>на уровне знаний: знать различные источники информации для осуществления научного исследования; знать основы теории финансов; знать основы поведенческой экономики.</p> <p>на уровне умений: уметь собирать исходную информацию; уметь выявлять и описывать имеющиеся зависимости финансовых процессов, объектов и явлений; уметь строить эконометрические модели процессов, явлений и объектов профессиональной сферы финансиста.</p> <p>на уровне навыков: разработка теоретических и эконометрических моделей различных финансовых объектов, явлений и процессов.</p>

## 2.

## Объем и место

## дисциплины в структуре ОП ВО

Общая трудоемкость дисциплины Б1.Б.07 «Эконометрика» составляет 2 зачетные единицы/ 72 академических часа, в том числе контактная работа с преподавателем 14 а. ч., включая занятия лекционного типа 4 а. ч., занятия практического типа 10 а. ч.

Объем самостоятельной работы обучающегося составляет 54 а.ч.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом: зачёт на 2-м курсе. Дисциплина Б1.Б.07 «Эконометрика» относится к базовой части учебного плана по направлению подготовки 38.04.08 Финансы и кредит. Дисциплина «Эконометрика (продвинутый уровень)» читается на 2 курсе обучения.

## 3.

## Содержание и

## структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.							Форма текущего контроля успеваем ости, промежут очной аттестаци и
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СР	
			Л	ЛР	ПЗ		К		
Тема 1	Регрессионный анализ и эндогенность	6,25	1		1			4,5	КР
Тема 2	Оценка систем уравнений	6,25	1		1			5	ТЗ
Тема 3	Модели панельных данных.	6	1					5	О
Тема 4	Нелинейные модели и отбор	6,25	1		1			4,5	ТЗ
Тема 5	Адаптивные методы анализа временных рядов. Прогнозирование по моделям ARMA, ARIMA.	6			1			5	О
Тема 6	Причинность и блочная экзогенность.	6			1			5	О
Тема 7	Методология векторных авторегрессий (VAR).	6			1			5	О
Тема 8	Байесовский подход. Введение в фильтр Калмана	6			1			5	ТЗ
Тема 9	Байесовские VAR.	6			1			5	О
Тема 10	Нелинейные модели временных рядов. Модели временных рядов с условной гетероскедастичностью	6			1			5	О
Тема 11	Дробно-интегрированные ряды. Нелинейные преобразования и	6			1			5	Т

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваем ости, промежут	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СР
			Л	ЛР	ПЗ		К		
	единичные корни. Сезонные единичные корни.								
Промежуточная аттестация		4						3	
Консультации		1				1			
Всего:		72	44		10		1	54	

### Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
Тема 1	Регрессионный анализ и эндогенность	Линейная парная и множественная регрессия; нелинейная, бинарная и мультиномиальная логистическая, порядковая регрессия. Несостоятельность оценок МНК в случае коррелированности регрессоров и случайной ошибки. Выявление несостоятельности оценок МНК в моделях с пропущенной существенной переменной, с ошибками измерения регрессоров, с условной одновременностью регрессоров и регрессанта, при наличии самоотбора, в динамических авторегрессионных моделях с автокорреляцией
Тема 2	Оценка систем уравнений	Понятие системы совместных, одновременных уравнений. Сущность и необходимость использования модели, задаваемой системой одновременных эконометрических уравнений. Структурная и приведённая формы модели. Проблема идентификации. Косвенный МНК, двухшаговый и трёхшаговый МНК. Метод максимального правдоподобия
Тема 3	Модели панельных данных.	Модель кажущихся несвязанными регрессий. Модель ковариационного анализа. Модель с фиксированными эффектами. Стандартная модель со случайными эффектами. Несбалансированные панели. Логит-модель с фиксированными эффектами. Пробит-модель со случайными эффектами.
Тема 4	Нелинейные модели и отбор	Примеры нелинейных по коэффициентам эконометрических моделей. Построение эконометрических моделей со стандартными нелинейными функциями регрессии. Построение эконометрических моделей с произвольными нелинейными функциями регрессии.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
Тема 5	Адаптивные методы анализа временных рядов. Прогнозирование по моделям ARMA, ARIMA.	Простейшие адаптивные модели: экспоненциальное сглаживание, двухпараметрическая модель Хольта, модель Брауна, трёхпараметрическая модель Бокса-Дженкинса. Сезонная модель Уинтерса. Процесс авторегрессии первого порядка, порядка $p$ . Процесс скользящего среднего порядка $q$ . Процесс авторегрессии с остатками в виде скользящего среднего ARMA. Нестационарные временные ряды. Ряды типа ARIMA. Прогнозирование по моделям ARMA, ARIMA.
Тема 6	Причинность и блочная экзогенность.	Блочная экзогенность. Проверка гипотезы блочной экзогенности. Проверка на причинность по Грейнджеру. Ложная причинность по Грейнджеру. Причинность в краткосрочном плане.
Тема 7	Методология векторных авторегрессий (VAR)	Порядок векторной авторегрессии. Замкнутые и открытые VAR. Стабильная (долговременная) связь между переменными. Методология VAR..
Тема 8	Байесовский подход. Введение в фильтр Калмана	Спецификация априорного распределения. Неинформативные предпосылки об априорном распределении. Сопряжённое априорное распределение. Иерархические априорные распределения. Апостериорное распределение: плотность, среднее, стандартное отклонение, доверительные интервалы. Байесовский выбор моделей. Фильтр Калмана: алгоритм и свойства. Контроль расходимости фильтра Калмана.
Тема 9	Байесовские VAR.	Структурная векторная авторегрессия; идентификация; байесовское усреднение моделей; байесовский выбор моделей.
Тема 10	Нелинейные модели временных рядов. Модели временных рядов с условной гетероскедастичностью	Возможные спецификации нелинейных моделей. Структурные разрывы. Модель переключения режимов. Пороговые модели. Модели с трендовой компонентой. Модель возврата к среднему. Модели ARCH, GARCH и их разновидности.
Тема 11	Дробно-интегрированные ряды. Нелинейные преобразования и единичные корни. Сезонные единичные корни.	Анализ нестационарных временных рядов. Процессы "единичного корня". Интеграция. Критерий Дики – Фуллера. Сезонные единичные корни. Тест HEGY.

#### 4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

В ходе реализации дисциплины Б1.Б.07 «Эконометрика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

При проведении занятий семинарского типа: расчёт типовых заданий (ТЗ), опрос (О).

При контроле результатов самостоятельной работы обучающихся: контрольная работа (КР), опрос (О), тестирование (Т).

4.1.2. Зачёт проводится с применением следующих методов

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачёта на втором курсе.

Зачёт проводится на основании результатов выполненных типовых заданий и контрольной работы, а также ответом на теоретический вопрос.

Темы	Методы текущего контроля успеваемости
Регрессионный анализ и эндогенность	Контрольная работа
Оценка систем уравнений	Типовое задание 1
Модели панельных данных.	Опрос
Нелинейные модели и отбор	Типовое задание 2
Адаптивные методы анализа временных рядов. Прогнозирование по моделям ARMA, ARIMA.	Опрос
Причинность и блочная экзогенность.	Опрос
Методология векторных авторегрессий (VAR).	Опрос
Байесовский подход. Введение в фильтр Калмана	Типовое задание 3
Байесовские VAR.	Опрос
Нелинейные модели временных рядов. Модели временных рядов с условной гетероскедастичностью	Опрос
Дробно-интегрированные ряды. Нелинейные преобразования и единичные корни. Сезонные единичные корни.	Тест

#### Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся Оценочное средство «Контрольная работа»

Исходными данными для моделирования являются социально-экономические показатели субъектов Сибирского федерального округа. Требуется исследовать зависимость результирующего признака  $Y$  (потребительские расходы в среднем на душу населения (в месяц), руб.), от факторных переменных  $X_1$ (среднедушевые денежные доходы (в месяц), руб.),  $X_2$ (среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб.) и  $X_3$ (индекс потребительских цен (декабрь к декабрю предыдущего года), %):

1. Рассчитать матрицу парных коэффициентов корреляции; проанализировать тесноту и направление связи результирующего признака  $Y$  с каждым из факторов  $X$ ; оценить статистическую значимость коэффициентов корреляции  $r(Y, X_i)$ ; выбрать наиболее информативный фактор.

2. Построить модель парной регрессии с наиболее информативным фактором; дать экономическую интерпретацию коэффициента регрессии.



3. Оценить качество модели с помощью средней относительной ошибки аппроксимации, коэффициента детерминации и  $F$  – критерия Фишера (принять уровень значимости  $\alpha=0,05$ ).

4. С доверительной вероятностью  $\gamma=80\%$  осуществить прогнозирование среднего значения показателя  $Y$  (прогнозные значения факторов приведены в Приложении 6). Представить графически фактические и модельные значения  $Y$ , результаты прогнозирования.

5. Методом включения построить двухфакторные модели, сохраняя в них наиболее информативный фактор; построить трехфакторную модель с полным перечнем факторов.

6. Выбрать лучшую из построенных множественных моделей. Дать экономическую интерпретацию ее коэффициентов.

7. Проверить значимость коэффициентов множественной регрессии с помощью  $t$ –критерия Стьюдента (принять уровень значимости  $\alpha=0,05$ ). Улучшилось ли качество множественной модели по сравнению с парной?

8. Дать оценку влияния факторов на результат с помощью коэффициентов эластичности, бета– и дельта– коэффициентов.

#### Исходные данные

Сибирский федеральный округ	1	X 2	X 3	X 4	Y
Республика Алтай	383 6,9	563 2,4	06, 4	179, 0	7
Республика Бурятия	571 5,5	992 4,0	07, 5	134 0,0	1
Республика Тыва	096 2,8	916 3,1	07, 3	944, 6	4
Республика Хакасия	422 2,8	068 9,5	07, 6	680, 5	9
Алтайский край	249 9,9	382 2,6	04, 8	765, 7	9
Забайкальский край	596 8,8	109 9,6	07, 8	057 2,7	1
Красноярский край	014 5,5	565 8,6	06, 1	410 5,7	1
Иркутская область	601 7,2	264 7,7	07, 4	058 0,2	1
Кемеровская область	666 6,0	047 8,8	06, 5	123 7,2	1
Новосибирская область	824 4,1	030 8,5	06, 2	489 8,1	1
Омская область	724	908	05,	266	1

	7,9	7,8	0	3,1
	1	2	1	1
Томская область	651 6,0	400 1,0	06, 1	119 9,4
Прогнозные значения	650 0,0	100 0,0	06, 0	

## Типовые оценочные материалы по теме 2

### «Оценка систем уравнений»

#### Оценочное средство «Типовое задание 1»

1. Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определите, идентифицировано ли каждое уравнение приведённой модели одновременных уравнений.
2. Определите метод оценки параметров модели.
3. Запишите приведённую форму модели.

а)

$$\begin{aligned} C_t &= a_1 + b_{11} Y_t + b_{12} Y_{t-1} + \varepsilon_{1t}, \\ I_t &= a_2 + b_{21} Y_t + b_{22} Y_{t-1} + \varepsilon_{2t}, \\ Y_t &= C_t + I_t + G_t; \end{aligned}$$

$C$  – расходы на потребление;  
 $Y$  – доход;  
 $I$  – инвестиции;  
 $G$  – государственные расходы.

б)

$$\begin{aligned} R_t &= a_1 + b_{11} Y_t + b_{12} M_t + \varepsilon_{1t}, \\ Y_t &= a_2 + b_{21} R_t + b_{22} I_t + \dots \\ &\quad \dots + b_{23} G_t + \varepsilon_{2t}, \\ I_t &= a_3 + b_{31} R_t + \varepsilon_{3t}; \end{aligned}$$

$R$  – процентные ставки;  
 $Y$  – реальный ВВП;  
 $M$  – денежная масса;  
 $I$  – внутренние инвестиции;  
 $G$  – реальные государственные расходы.

в)

$$\begin{aligned} C_t &= a_1 + b_{11} D_t + \varepsilon_{1t}, \\ I_t &= a_2 + b_{21} Y_t + b_{22} Y_{t-1} + \varepsilon_{2t}, \\ Y_t &= D_t + T_t, \\ D_t &= C_t + I_t + G_t; \end{aligned}$$

$C$  – расходы на потребление;  
 $Y$  – чистый национальный продукт;  
 $D$  – чистый национальный доход;  
 $I$  – инвестиции;  
 $T$  – косвенные налоги;  
 $G$  – государственные расходы.

## Типовые оценочные материалы по теме 3

### «Модели панельных данных»

#### Оценочное средство «Опрос»

1. Описать структуру панельных данных.
2. Какие преимущества даёт панельная структура данных.
3. Дать определение сбалансированной панели и псевдо-панели.
4. Какие типы линейных моделей 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?

7. Записать двунаправленную модель с фиксированными эффектами. Какой метод используется для оценки этой модели? Присутствует ли в ней константа?
8. Можно ли использовать асимптотический подход при тестировании наличия индивидуальных и/или временных эффектов в двунаправленной модели с фиксированными эффектами? Почему?
9. Записать однонаправленную модель со случайными эффектами. Какой метод используется для оценки этой модели?
10. Записать двунаправленную модель со случайными эффектами. Какой метод используется для оценки этой модели?
11. Какое преобразование исходных данных происходит при *within*-оценивании?
12. Какое преобразование исходных данных происходит при *between*-оценивании?
13. Для чего используется тест Хаусмана? Как им пользоваться?
14. На основании чего делается выбор между моделью со случайными эффектами и моделью с фиксированными эффектами?
15. Какие инструменты используются в динамической панельной регрессии?

#### Типовые оценочные материалы по теме 4

##### «Нелинейные модели и отбор»

##### Оценочное средство «Типовое задание 2»

В таблице приведены данные о ежегодном потреблении бананов  $Y$  (в фунтах) и годовом доходе  $X$  (тыс.\$).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
$X$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
$Y$	,93	,13	,78	,69	0,09	0,42	0,62	0,71	0,79	1,13	1

Для исследования зависимости  $Y$  от  $X$  построить следующие модели: линейную, логарифмическую, степенную, гиперболическую.

Сравнить качество этих моделей с помощью коэффициентов детерминации, коэффициентов эластичности и средних относительных ошибок аппроксимации.

Исходные данные и результаты моделирования показать на графике.

#### Типовые оценочные материалы по теме 5

##### «Адаптивные методы анализа временных рядов. Прогнозирование по моделям ARMA, ARIMA»

##### Оценочное средство «Опрос»

1. Что представляет собой процесс авторегрессии первого порядка?
2. В каком случае процесс авторегрессии первого порядка является слабо стационарным?
3. Как выглядят реализации процесса авторегрессии первого порядка при различных значениях его параметров? При каких значениях коэффициента процесс имеет взрывной характер?
4. Что представляет собой процесс авторегрессии порядка  $p$ ? Как записывается уравнение, определяющее такой процесс, с помощью оператора запаздывания?
5. Каково условие стационарности процесса авторегрессии порядка  $p$ ?
6. Как выглядит коррелограмма стационарного процесса авторегрессии порядка  $p$ ?
7. Что представляет собой процесс скользящего среднего порядка  $q$ ? Как записывается уравнение, определяющее такой процесс, с помощью оператора запаздывания?
8. Когда процесс скользящего среднего порядка  $q$  является стационарным?

9. Чему равны автокорреляции процесса скользящего среднего первого порядка?
10. Что представляет собой модель  $ARMA(p,q)$ ? Как записывается такая модель с помощью оператора запаздывания?
11. Каковы предпосылки использования  $ARMA$  моделей?
12. В чём состоит проблема общих множителей в моделях  $ARMA$ ?
13. Как моделируется сезонность в рамках моделей  $ARMA$ ?
14. Какие временные ряды составляют класс  $TS$ -рядов?
15. Какие временные ряды составляют класс  $DS$ -рядов?
16. В каком случае временной ряд называется рядом типа  $ARIMA$ ?
17. Что понимается под оптимальным прогнозом?
18. Как производится прогнозирование по модели  $ARMA$ ?
19. Как строится интервальный прогноз?
20. Как изменяется точность прогноза с удалением в будущее?
21. Как производится прогнозирование по модели  $ARIMA$ ?
22. Как можно с помощью статистических критериев сравнивать качество прогнозов, полученным по различным моделям?

### **Типовые оценочные материалы по теме 6**

#### **«Причинность и блочная экзогенность»**

##### **Оценочное средство «Опрос»**

1. Как определяется причинность по Грейнджеру для двух временных рядов?
2. Какие проблемы возникают при определении причинности по Грейнджеру между двумя рядами при наличии третьего ряда?
3. Как определяется причинность по Грейнджеру в случае  $N$  временных рядов?
4. Как проверяется гипотеза о том, что переменные второй группы не являются Грейнджер-причиной для  $i$ -й переменной первой группы?
5. Что понимается под блочной экзогенностью?
6. Как проверяется гипотеза блочной экзогенности одной группы переменных в отношении другой группы переменных?
7. Какие проблемы возникают при проверке гипотезы об отсутствии причинности по Грейнджеру в рамках уравнения для уровней в случае некоинтегрированной  $VAR$ ?
8. Какие проблемы возникают при проверке гипотезы об отсутствии причинности по Грейнджеру в случае коинтегрированной  $VAR$ ?
9. В чём состоит методология Тода-Ямамото проверки на отсутствие причинности по Грейнджеру?
10. Чем различаются понятия причинности в долгосрочном плане и причинности в краткосрочном плане для нестационарной  $VAR$ ?

### **Типовые оценочные материалы по теме 7**

#### **«Методология векторных авторегрессий ( $VAR$ )»**

##### **Оценочное средство «Опрос»**

1. Что представляет собой модель векторной авторегрессии ( $VAR$ )?
2. Какое условие обеспечивает стабильность векторной авторегрессии?
3. Чем отличаются замкнутые и открытые  $VAR$ ?
4. Как находится долговременная связь между экзогенными и эндогенными переменными?
5. Какие частные случаи можно получить, основываясь на динамической модели первого порядка?
6. Какие проблемы возникают при оценивании динамических моделей?
7. Какие динамические модели называют моделями с общим множителем?

8. Каковы основные черты методологии комиссии Коулса?
9. На какие недостатки методологии комиссии Коулса указывали Лукас и Симс?
10. Каковы основные черты методологии Лондонской школы экономики?
11. Что лежит в основе методологии VAR?

**Типовые оценочные материалы по теме 8**  
**«Байесовский подход. Введение в фильтр Калмана»**  
**Оценочное средство «Типовое задание 3»**

Анализ закона распределения домашних хозяйств определённой социально-экономической страты в заданном регионе по величине среднедушевого дохода  $\eta$ .

Имеется информация об анализируемой генеральной совокупности:

1. натуральный логарифм величины среднедушевого дохода ( $\zeta = \ln \eta$ ) домашних хозяйств рассматриваемой страты данного региона распределён нормально с неизвестным средним значением  $\theta$  и известной дисперсией  $\sigma^2 = 0,28$ ;
2. имеются результаты обследования  $n=10$  случайно отобранных от анализируемой страты домашних хозяйств по среднедушевому доходу  $y$  (в таблице даны значения  $x_i = \ln y_i$ );
3. из предыстории и опыта обследования домашних хозяйств той же страты в других регионах страны получены априорные значения среднего и дисперсии (0,6 и 0,03).

$i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x_i$	0,54	1,20	0,36	0,80	0,42	2,10	0,70	0,25	0,90	0,48

Используя сопряжённое априорное распределение параметра  $\theta$ , получить байесовские точечную и интервальную (с уровнем доверия  $P=0,95$ ) оценки средней величины логарифма среднедушевого дохода и сравнить их с соответствующими оценками метода максимального правдоподобия.

**Типовые оценочные материалы по теме 9**  
**«Байесовские VAR»**

**Оценочное средство «Опрос»**

1. Порядок векторной авторегрессии.
2. Замкнутые и открытые VAR.
3. Стабильная (долговременная) связь между переменными.
4. Структурная векторная авторегрессия.
5. Байесовское усреднение моделей.
6. Байесовский выбор моделей.

**Типовые оценочные материалы по теме 10**

**«Нелинейные модели временных рядов. Модели временных рядов с условной гетероскедастичностью»**

**Оценочное средство «Опрос»**

1. Перечислите основные нелинейные модели.
2. Что такое структурные разрывы?
3. Что такое "Условная гетероскедастичность"?
4. Каким уравнением описывается модель ARCH(q)?
5. Чем отличается и каким уравнением описывается модель GARCH(p, q)?
6. Сформулируйте и поясните условие стационарности процесса GARCH.
7. Опишите порядок тестирования модели AR на условную гетероскедастичность (тестирование на наличие ARCH-эффекта).
8. Приведите примеры практического использования ARCH/GARCH моделей.

**Типовые оценочные материалы по теме 11**  
**«Дробно-интегрированные ряды. Нелинейные преобразования и единичные корни. Сезонные единичные корни»**

**Оценочное средство «Тестирование»**

1. Если  $X = I(2)$ , то:
  - a) продифференцировав его 2 раза, мы получим стационарный ряд;
  - b) его невозможно с помощью дифференцирования привести к стационарному ряду;
  - c) он стационарен;
  - d) он содержит квадратичный тренд, после вычитания которого мы получим стационарный ряд;
  - e) нет правильного ответа.
2. Нестационарный процесс имеет, по крайней мере, один единичный корень
  - a) Да.
  - b) Нет.
3. Всегда ли процесс с одним единичным корнем является случайным блужданием?
  - a) Да.
  - b) Нет.
4. Вместо теста Дики-Фуллера проводят расширенный тест Дики-Фуллера, если в тестовом уравнении:
  - a) значение  $F$ -статистики очень мало;
  - b) значение  $R^2$  очень мало;
  - c) есть автокорреляция в остатках;
  - d) коэффициент при  $y_{t-1}$  незначим;
  - e) нет правильного ответа.
5. Тест Перрона используется:
  - a) при сезонных единичных корнях;
  - b) гетероскедастичности;
  - c) мультиколлинеарности;
  - d) структурном сдвиге;
  - e) коинтеграции;
  - f) сверхидентифицируемости;
  - g) нет правильного ответа.
6. В тесте Дики-Фуллера:

- а) критические значения лежат левее критических значений теста Стьюдента;
- б) критические значения лежат правее критических значений теста Стьюдента;
- с) всегда должна быть константа и тренд;
- д) коэффициент при  $Y_{t-1}$  должен быть больше 2;
- е) зависимой переменной является исследуемый ряд;
- ф) зависимой переменной является первая разность исследуемого ряда;
- г) нулевая гипотеза такая же, как в тесте KPSS;
- h) нет правильного ответа.
7. При проведении расширенного теста Дики-Фуллера по квартальным данным  $t=1, \dots, 60$ , вы включите следующие лаги зависимой переменной:
- а) ни одного;
- б) только четвертый;
- с) с первого по четвертый;
- д) первые двенадцать;
- е) столько, сколько понадобится, чтобы статистика Дарбина – Уотсона стала равной 2;
- ф) столько, сколько понадобится, чтобы исчезла автокорреляция остатков;
- г) нет правильного ответа.
8. К недостаткам теста Дики-Фуллера можно отнести следующие особенности:
- а) он имеет малую мощность в малых выборках;
- б) его сложно провести на практике;
- с) с его помощью нельзя определить порядок интегрируемости;
- д) с его помощью нельзя найти более одного коинтегрирующего вектора;
- е) он требует нормальности ошибок.

#### Оценочные материалы промежуточной аттестации

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ОПК-2	Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа при решении практических и(или) исследовательских задач	ОПК-2.2	Способен применять продвинутые инструментальные методы при решении задач практической направленности

Компонент компетенции	Индикатор оценивания	Критерий оценивания
ОПК-2.2	Без затруднений демонстрирует навыки работы с современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных,	1. Знает основы поведенческой экономики 2. Знает основы финансового сопровождения инвестиционных проектов

Компонент компетенции	Индикатор оценивания	Критерий оценивания
	современной методикой построения эконометрических моделей, методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных моделей с применением ИКТ.	<p>3. Знает механизмы функционирования государственных финансов</p> <p>4. Проведено самостоятельное исследование по заданной тематике в рамках, относящихся к сфере профессиональной финансовой деятельности.</p> <p>5. Выявлены функциональные зависимости и представлены в виде теоретических моделей.</p>

### Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачёта с соблюдением следующих требований по процедуре.

Зачёт проводится в устной форме. На зачёте обучающиеся самостоятельно готовят ответ на вопрос билета промежуточной аттестации по дисциплине. Одновременно присутствуют на промежуточной аттестации не более 10 человек (подготовка ответа, ответ преподавателю). Обучающийся при входе в аудиторию при себе имеет только письменные принадлежности (ручку или карандаш). Бумагу, необходимую для подготовки, выдает преподаватель. Обучающийся берет билет, ему предоставляется 45 минут для подготовки ответа на вопрос билета.

Оценка знаний обучающегося носит комплексный характер и определяется:

–ответом на зачёте;

–учебными достижениями в семестровый период.

Выполнение всех заданий текущего контроля является желательным для всех обучающихся.

Оценка знаний обучающегося зачтено/незачтено.

### Перечень вопросов для подготовки к зачёту

1. Эконометрика и ее место в ряду экономико-математических дисциплин.
2. Классификация переменных в эконометрических моделях.
3. Понятия спецификации и идентифицируемости модели.
4. Основные характеристики классической модели парной и множественной регрессии (КММР)..
5. Основные задачи статистического анализа парной и множественной связи (определения, примеры).
6. Метод наименьших квадратов (МНК).
7. Метод максимального правдоподобия.
8. Свойства МНК-оценок (теорема Гаусса-Маркова).
9. Анализ качества и интерпретация построенного уравнения регрессии.
10. Связь коэффициентов регрессии с коэффициентами эластичности.
11. Обобщенная КММР (ОКММР) и обобщенный МНК (ОМНК).
12. Свойства оценок ОМНК.
13. Два частных случая ОКММР: гетероскедастичность регрессионных остатков, автокоррелированность регрессионных остатков.
14. Методы выявления и устранения гетероскедастичности и автокорреляции.
15. Нелинейные модели регрессии: некоторые подходы к линеаризации исследуемых связей.
16. Модели регрессии при стохастических объясняющих переменных.



17. Использование фиктивных переменных в регрессионном анализе.
18. Модели бинарного и множественного отбора.
19. Динамические эконометрические модели.
20. Определение и сущность модели, задаваемой системой одновременных уравнений.
21. Классификация переменных и основные задачи статистического анализа СОУ.
22. Основные направления прикладного использования СОУ (прогноз, имитация).
23. Проблемы спецификации и идентифицируемости СОУ.
24. Общие сведения об основных методах статистического оценивания параметров СОУ (косвенный МНК и двухшаговый МНК).
25. Временной ряд и его основные характеристики.
26. Стационарные и нестационарные временные ряды.
27. Основные задачи статистического анализа временного ряда.
28. Тренды, экономические циклы, сезонные колебания, псевдопериодические составляющие временного ряда. Подходы к их выявлению.
29. Основные подходы к моделированию динамики экономических показателей: модели авторегрессии ( $AR(p)$ ) и скользящего среднего ( $MA(q)$ ).
30. Единичные корни и коинтеграция временных рядов. Ложная регрессия.
31. Прогнозирование с использованием моделей временных рядов.

#### Шкала оценивания

Описание шкалы	Оценка (по 2-балльной шкале)
Компетенция, предусмотренная рабочей программой дисциплины, сформирована. Свободное владение материалом. Теоретические положения иллюстрирует конкретными примерами. Ответ четкий, логическая последовательность ответа не нарушена. Отсутствуют расчётные ошибки.	зачтено
Грамотное изложение материала, не допускает существенных неточностей. Возможны затруднения при решении примеров. Ответ четкий, логическая последовательность ответа не нарушена. Имеются 1-2 недочёта при изложении теоретического вопроса, арифметические ошибки при решении задач.	зачтено
Знания только базовых понятий, в ответе допускаются неточности, недостаточно аргументирован ответ. Компетенция, предусмотренная рабочей программой дисциплины, сформирована не в полной мере. Недостаточно логично выстроен ответ, испытывает затруднения при изложении материала и решении задач.	зачтено
Отсутствуют знания базовых понятий. Ответ выстроен не логично, обучающийся испытывает затруднения при изложении теоретического материала. Отсутствуют навыки решения практических задач. Компетенция, предусмотренная рабочей программой дисциплины, не сформирована.	незачтено

## 5.

## Методические

**материалы по освоению дисциплины**

Наряду с прослушиванием лекций и участием в обсуждении проблем на практических занятиях, учебный план предусматривает затрату обучающимися, как правило, большего числа часов для самостоятельной работы.

Эта работа складывается из изучения литературы, в том числе в связи с подготовкой к практическим занятиям, выполнения других заданий преподавателя.

Основным элементом этой работы является изучение основных разделов дисциплины, содержащейся в программе по этой дисциплине, с использованием записей лекций преподавателя, ведущего курс, и рекомендуемой программой (а в ряде случаев и дополнительно преподавателем) литературы – учебников и учебных пособий. Такая работа должна выполняться в той или иной степени всеми обучающимися при подготовке к практическим занятиям.

Приступая к изучению той или иной темы, нужно по отдельности и последовательно рассмотреть каждую из частей, из которых состоит тема.

Формой самостоятельной работы может быть и подготовка доклада по теме, определяемой преподавателем или инициативно предлагаемой обучающимся и согласуемой с преподавателем. Подготовка доклада в принципе ведется подобно тому, как ведется изучение темы для работы на практическом занятии, только тема доклада всегда значительно уже темы занятия, здесь разрабатывается лишь часть выносимой на занятие проблематики, но зато рассмотрение этой части должно быть более глубоким. Поэтому нужно опираться на более широкий круг литературных источников, специально посвященных соответствующей теме.

Без ясного понимания основных понятий образовательный процесс усложняется. Для повышения эффективности обучения необходимо использовать существующие терминологические справочники и толковые словари.

Контроль самостоятельной работы обучающегося – неотделимый, безусловно, необходимый, элемент организации и управления СР.

Моделирование самостоятельной работы обучающихся:

Повторение пройденного теоретического материала.

Установление главных вопросов темы.

Упражнения, решение задач.

Анализ выполняемой деятельности и ее самооценка.

Приобретенные умения и навыки.

Составление вопросов по содержанию лекции.

Руководство выполнением самостоятельной работы обучающихся:

Текущее собеседование и контроль.

Консультации.

Анализ, рецензирование, оценка, коррективы СРС.

Перекрестное рецензирование.

Подведение итогов и т. д.

Этапы и приемы СРС:

Подбор рекомендуемой литературы.

Знакомство с вопросами плана семинарского занятия и методической разработки по данной теме.

Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

Составление схем, таблиц на основе текста лекций, учебника.

Комплекс средств обучения при самостоятельной работе обучающихся

Методические разработки для обучающихся с основным содержанием курса.

Дидактический раздаточный материал.

Обзорный конспект лекций, вопросы лекции.

Сборник задач, тесты (контрольные задания) и др.

Критерии оценки контрольной работы:

Контрольная работа выполняется обучающимися всех форм обучения. Обучающийся представляет преподавателю письменный отчет, включающий решения индивидуального варианта контрольной работы.

Решение каждого задания контрольной работы должно быть доведено до ответа, содержать необходимые пояснения к расчетам. Недочеты (отсутствие пояснений, не принципиальные арифметические ошибки, не влияющие на ход решения) снижают оценку за задачу на 25%. Если решение доведено до конца, но ответ получен неверно за счет одной или двух ошибок, то оценка за решение задачи снижается на 50%. Если выполнена только часть решения или получен неверный ответ в результате нескольких недочетов и ошибок, то решение задачи оценивается на 25%.

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при верном выполнении всех заданий.

- Оценка «хорошо» – при верном выполнении 75% заданий.
- Оценка «удовлетворительно» – при верном выполнении 50% заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» – при выполнении менее 50% заданий.

Критерии оценки типовых заданий:

Типовые задачи выполняются на занятиях. В конце занятия обучающийся представляет преподавателю письменный отчет, включающий решения индивидуальных заданий. В случае домашнего выполнения индивидуальных заданий для повышения оценки отчет принимается с защитой.

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при верном выполнении всех заданий.

- Оценка «хорошо» – при верном выполнении 75% заданий.
- Оценка «удовлетворительно» – при верном выполнении 50% заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» – при выполнении менее 50% заданий.

Критерии оценки устного опроса (О)

Ответ обучающегося оценивается, исходя из следующих критериев:

- полнота, четкость, информационная насыщенность ответа;
- новизна используемой информации.

Ответ обучающегося может быть оценен по 5-ти бальной шкале.

## 5.2 Методы и формы организации самостоятельной работы обучающихся

### Контрольная работа (К)

Контрольные работы являются одной из основных форм текущего контроля преподавателем работы обучающегося.

Контрольная работа представляет собой письменный ответ на вопрос (решение задачи или выполнение конкретного задания), который рассматривается в рамках дисциплины.

Содержание ответа на поставленный вопрос включает:

- показ обучающимся знания теории вопроса и понятийного аппарата,
- понимание алгоритма реализации поставленной задачи,
- решение задачи.

### 5.3 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практическое занятие подразумевает решение типовых задач.

Для подготовки к практическому занятию необходимо ознакомиться с материалом лекции по соответствующей теме. Основой выполнения заданий является справочно-методический материал, который состоит из пошаговых инструкций, замечаний, следствий и рекомендаций.

В процессе самостоятельной подготовки к практическим занятиям обучающийся может пользоваться различными источниками. К главным из них относятся: лекции по соответствующей теме, рекомендованные учебные и методические пособия.

Наряду с основным материалом при подготовке к практическому занятию можно пользоваться дополнительными источниками: специальной научной, научно-популярной, справочной литературой, а также материалами, размещенными в глобальной сети Интернет. Это определяющий этап самостоятельной работы, он очень сложен и важен, именно здесь формируется умение работать с научной литературой, полученные на этом этапе знания являются наиболее прочными.

После изучения основной и дополнительной литературы по конкретной теме наступает самый творческий этап процесса подготовки к практическим занятиям – самостоятельное обдумывание материала. На этом этапе окончательно усваивается материал, информация приобретает форму знаний, а продолжение этого процесса приводит к формированию навыков.

Завершающий этап подготовки к практическому занятию – ответы на проверочные вопросы и выполнение заданий, которые помогут правильно осмыслить изученный материал и проверить приобретенные знания.

Если пройдены все этапы самостоятельной работы, то на занятии вы сможете углубить понимание темы, задавая содержательные вопросы, принимая участие в обсуждении различных проблем, отвечая на контрольные вопросы и вопросы других обучающихся, решая задачи и выполняя упражнения.

Если же после семинарского занятия у обучающегося остаются невыясненные вопросы, то следует пойти на консультацию к преподавателю, чтобы уточнить данные вопросы.

## 6.

## Учебная

### литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

#### 6.1. Основная литература

п/ п	Автор	Название	Издательство	год выпуска	Расположение
1	Кэмерон Э.К., Триведи П.К.	Микроэконометрика: методы и их применения: кн. 1,2 [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Дело	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/77351.html">http:// www.iprbookshop.ru/ 77351.html</a> <a href="http://www.iprbookshop.ru/77352.html">http:// www.iprbookshop.ru/ 77352.html</a>
2	Носко В. П.	Эконометрика: учебник и практикум для магистратуры. Кн. 2, ч. 3, 4: Системы одновременных уравнений, панельные данные, модели с дискретными и ограниченными объясняемыми переменными [Ч. 3]. Временные ряды: дополнительные главы. Модель стохастической границы [Ч. 4]	М.: Дело	2011	
3	Грин У.	Эконометрический анализ, кн.1.2 [Электронный ресурс]: учебное	М.: Дело	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/95146.html">http:// www.iprbookshop.ru/ 95146.html</a> <a href="http://">http://</a>

		пособие			<a href="http://www.iprbookshop.ru/95147.html">www.iprbookshop.ru/95147.html</a>
4	Jeffrey M. Wooldridge	Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data, MIT press [Электронный ресурс]		2012	<a href="http://site.ebrary.com/lib/ranepa">http://site.ebrary.com/lib/ranepa</a>
5	Вербик М.	Путеводитель по современной эконометрике: учебник и практикум для магистратуры	М.: Научная книга	2019	
6	Кеннеди П.	Путеводитель по эконометрике: кн.1,2 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для магистратуры	М.: Дело	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/95121.html">http://www.iprbookshop.ru/95121.html</a> <a href="http://www.iprbookshop.ru/95122.html">http://www.iprbookshop.ru/95122.html</a>
7	Магнус Я. Р., Катышев П.К., Пересецкий А. А.	Эконометрика. Начальный курс: учебник и практикум для магистратуры	М.: Дело	2007	

## 6.2. Дополнительная литература.

п/п	Автор	Название	Издательство	год выпуска	Расположение
1	Тимофеев В. С.	Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата 2-е изд., перераб. и доп.	М.: Юрайт	2017	<a href="https://biblio-online.ru/book/281F75DD-5C45-4BE2-9696-7684ED1DBD61">https://biblio-online.ru/book/281F75DD-5C45-4BE2-9696-7684ED1DBD61</a>
2	Евсеев Е. А.	Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата 2-е изд., испр. и доп.	М.: Юрайт	2017	<a href="https://biblio-online.ru/book/066F04BB-9B56-424C-B19C-F9949BAD3F1B">https://biblio-online.ru/book/066F04BB-9B56-424C-B19C-F9949BAD3F1B</a>
3	Мардас А. Н.	Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата	М.: Юрайт	2017	<a href="https://biblio-online.ru/book/C3F5B1E3-0900-4ADD-8864-D98F195BB173">https://biblio-online.ru/book/C3F5B1E3-0900-4ADD-8864-D98F195BB173</a>
4	Мхитарян В.С., Архипова М.Ю., Сиротин В.П.	Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Евразийский открытый институт	2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/11125">http://www.iprbookshop.ru/11125</a>
5	Яковлева А.В.	Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие	Саратов: Научная книга	2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/6266">http://www.iprbookshop.ru/6266</a>
6	Афанасьев В.Н.	Эконометрика для бакалавров [Электронный ресурс]: учебник	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/33668">http://www.iprbookshop.ru/33668</a>

### **6.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация**

Использование нормативно-правовых документов не предусмотрено программой курса

### **6.4. Интернет-ресурсы**

- <http://alt.ranepa.ru/> официальный сайт Алтайского филиала РАНХиГС
- <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks
- <http://www.biblioclub.ru> Университетская библиотека Онлайн
- Сервис полнотекстового поиска по книгам <http://books.google.ru/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
- Федеральный образовательный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

### **6.5. Иные источники.**

## **7.**

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

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине «Эконометрика» филиал располагает учебными аудиториями для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы и помещениями для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Лекционные аудитории оснащены видеопроекционным оборудованием для проведения презентаций, а также средствами звуковоспроизведения; помещения для практических занятий укомплектованы учебной мебелью; библиотека располагает рабочими местами с доступом к электронным библиотечным системам и сети интернет. Все учебные аудитории оснащены компьютерным оборудованием и лицензионным программным обеспечением.