

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе:  
*П.Б. Акмаров* /П.Б. Акмаров/

" 20 " 03 20 18 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)»

**Направление подготовки:** «Экономика»

**Квалификация выпускника:** магистр

**Форма обучения** - очная, заочная, очно-заочная

Ижевск 2018

# 1 НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЭКОНОМЕТРИКА (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)

### 1.1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Эконометрика (продвинутый уровень)» является обучение студентов методологии и методике построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и для оценки закономерностей развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами.

Основные задачи курса: расширение и углубление теоретических знаний о качественных особенностях экономических и социальных систем, количественных взаимосвязях и закономерностях их развития; овладение методологией и методикой построения и применения эконометрических моделей как для анализа состояния, так и для оценки закономерностей развития указанных систем; изучение наиболее типичных моделей и получение навыков практической работы с ними.

Задачи дисциплины:

- Применение компьютерных технологий для обработки экономической информации;
- Создание эконометрических и компьютерных моделей;
- Формирование навыков анализа полученных результатов;
- Формирование навыков обработки зависимых числовых рядов с целью получения их функциональных зависимостей и построения прогнозов.
- Формирование навыков исследования корреляции между числовыми рядами, выявления связей между параметрами определенных систем.

### 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Эконометрика (продвинутый уровень)» является обязательной дисциплиной вариативной части основной образовательной программы по направлению 38.04.01 Экономика (уровень магистратуры). Дисциплина «Эконометрика (продвинутый уровень)» является общим инструментальным основанием для всех дисциплин, входящих в ООП. Дисциплина «Эконометрика (продвинутый уровень)» дает основу для реализации компетенций перечисленных в следующем разделе.

### 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК)**

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)
ОПК-3	Способность принимать организационно-управленческие решения

#### **Профессиональные компетенции (ПК)**

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)
ПК-8	Способность готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на

	микро- и макроуровне
ПК-9	Способность анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов
ПК-10	Способность составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом

### 3.1 Перечень компетенций

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3	Способность принимать организационно-управленческие решения	место, роль и возможности эконометрики в современной экономической науке и практике; особенности эконометрического метода; особенности измерений в экономике	использовать компьютерные технологии для статистической обработки данных	современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных
ПК-8	Способность готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на микро- и макроуровне	методы статистической обработки экономической информации с целью выявления основных характеристик числовой совокупности; основные понятия и методы эконометрического моделирования и области их применимости	осуществлять спецификацию эконометрических моделей; вычислять корреляционные матрицы; обоснованно применять метод наименьших квадратов и его модификации	методологией эконометрического исследования
ПК-9	Способность анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов	основные понятия, связанные с регрессионными моделями, временными рядами и системами одновременных уравнений и области их применимости	оценивать значимость уравнений и параметров эконометрических моделей	методологией эконометрического исследования
ПК-10	Способность составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	методы и особенности эконометрического прогнозирования социально-экономических процессов и области их применимости	использовать основные приемы и правила моделирования временных рядов; сглаживать флуктуации временных рядов; применять основные методы эконометрического прогнозирования	методологией эконометрического исследования

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Из них 24 часа – аудиторная работа, 48 часов – самостоятельная (внеаудиторная).

Вид учебной работы, часов	Очная форма обучения	Очно-заочная форма	Заочная форма обучения
	Семестр	Семестр	Курс
	1	1	1
1.Аудиторная работа, всего:	24	24	12
Лекции	8	8	4
Практические занятия	16	16	8
2.Самостоятельная работа студентов (СРС):	48	48	60
- рефераты			
- контрольная работа	18	18	18
- самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала, учебников и учебно-методических пособий, подготовка к практическим занятиям и пр.)	22	22	38
Итоговый контроль: зачет	8	8	4
Общая трудоемкость дисциплины	72	72	72

##### 4.1.1 Структура дисциплины (очная и очно-заочная форма)

№ п/п	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)					СРС	Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам) КРС
			всего	лекция	практические	лаб. занятия	семинары		
<b>1</b>	1	<b>Раздел 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование.</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>6</b>			<b>12</b>	
	1	Предмет, содержание и задачи курса «эконометрика». Основные понятия и определения эконометрики.	10	2	2			6	
	2	Парная регрессия и корреляция	10		4			6	Выполнение расчетного задания на тему «Парная регрессия и корреляция»
<b>2</b>	3	<b>Раздел 2. Множественная регрессия и корреляция</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>12</b>	
	3	Оценка параметров	10	2	2			6	Экспресс-опрос

		уравнения множественной регрессии. Предпосылки метода наименьших квадратов: несмещенность, эффективность, состоятельность оценок.							
	4	Проверка качества многофакторных регрессионных моделей. Мультиколлинеарность факторов. Анализ экономических объектов и прогнозирование с помощью модели множественной регрессии.	10	2	2			6	Выполнение расчетного задания на тему «Множественная регрессия и корреляция»
<b>3</b>	<b>5</b>	<b>Раздел 3. Анализ временных рядов</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>6</b>			<b>24</b>	
	5	Структура и особенности временных рядов экономических показателей. Методы обнаружения и устранения аномальных тенденций во временных рядах.	12	2	2			8	Экспресс-опрос
	6	Методы и модели прогнозирования социально-экономических процессов. Точечные и интервальные прогнозы.	10		2			8	Выполнение расчетного задания на тему «Анализ временных рядов»
	6	Зачетное тестирование	10		2			8	Подготовка к тестированию
<b>Итого</b>			<b>72</b>	<b>8</b>	<b>16</b>			<b>48</b>	

#### 4.1.2 Структура дисциплины (заочная форма)

№ п/п	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)					СРС	Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам) КРС
			всего	лекция	практические	лаб. занятия	семинары		
<b>1</b>	1	<b>Раздел 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование.</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>12</b>	
	1	Предмет, содержание и задачи курса «эконометрика». Основные понятия и определения	7	1				6	

		эконометрики.							
	2	Парная регрессия и корреляция	9	1	2			6	Выполнение расчетного задания на тему «Парная регрессия и корреляция»
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Раздел 2. Множественная регрессия и корреляция</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>12</b>	
	3	Оценка параметров уравнения множественной регрессии. Предпосылки метода наименьших квадратов: несмещенность, эффективность, состоятельность оценок.	8	1	1			6	Экспресс-опрос
	4	Проверка качества многофакторных регрессионных моделей. Мультиколлинеарность факторов. Анализ экономических объектов и прогнозирование с помощью модели множественной регрессии.	8	1	1			6	Выполнение расчетного задания на тему «Множественная регрессия и корреляция»
<b>3</b>	<b>5</b>	<b>Раздел 3. Анализ временных рядов</b>	<b>40</b>		<b>4</b>			<b>36</b>	
	5	Структура и особенности временных рядов экономических показателей. Методы обнаружения и устранения аномальных тенденций во временных рядах.	17		1			16	Экспресс-опрос
	6	Методы и модели прогнозирования социально-экономических процессов. Точечные и интервальные прогнозы.	17		1			16	Выполнение расчетного задания на тему «Анализ временных рядов»
	6	Зачетное тестирование	6		2			4	Подготовка к тестированию
Итого			<b>72</b>	<b>4</b>	<b>8</b>			<b>60</b>	

#### 4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВПО)
---------------------------	--------------	--

		ОПК-3	ПК-8	ПК-9	ПК-10	общее количество компетенций
<b>Раздел 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование.</b>	<b>20</b>	+	+			<b>2</b>
Предмет, содержание и задачи курса «эконометрика». Основные понятия и определения эконометрики.	10	+				1
Парная регрессия и корреляция	10	+	+			2
<b>Раздел 2. Множественная регрессия и корреляция</b>	<b>20</b>	+	+	+	+	<b>4</b>
Оценка параметров уравнения множественной регрессии. Предпосылки метода наименьших квадратов: несмещенность, эффективность, состоятельность оценок.	10	+		+		2
Проверка качества многофакторных регрессионных моделей. Мультиколлинеарность факторов. Анализ экономических объектов и прогнозирование с помощью модели множественной регрессии.	10		+	+	+	3
<b>Раздел 3. Анализ временных рядов</b>	<b>32</b>	+	+	+	+	<b>4</b>
Структура и особенности временных рядов экономических показателей. Методы обнаружения и устранения аномальных тенденций во временных рядах.	12	+	+			2
Методы и модели прогнозирования социально-экономических процессов. Точечные и интервальные прогнозы.	10		+	+	+	3
Подготовка к зачету, зачетное тестирование	10	+	+	+	+	2
<b>Итого</b>	<b>72</b>					<b>4</b>

#### 4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
<b>Раздел 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование.</b>		
1	Предмет, содержание и задачи курса «эконометрика». Основные понятия и определения эконометрики.	Предмет курса «Эконометрика» и его содержание. Общие задачи эконометрики. Место эконометрики в системе высшего экономического образования мирового уровня. Иерархия задач построения экономических моделей. Классификация эконометрических моделей. Этапы эконометрического моделирования. Регрессионные модели с одним уравнением. Оценки параметров моделей. Спецификация модели. Типы функций для парной регрессии: линейная, гиперболическая, экспоненциальная, степенная. Модели временных рядов. Модель «спрос-предложение». Типы данных.
2	Парная регрессия и корреляция	Иерархическая структура решения задачи. Формулировка и сбор данных. Поле корреляции. Меры точности регрессионных моделей. Линейная регрессия. Описательная статистика. Выбор модели. Обоснование модели. Расчет параметров. Оценка значимости параметров. Оценка значимости модели. Прогноз значений результативного признака. Нелинейная регрессия. Оценка параметров нелинейной регрессии. Степенная функция. Оценка качества нелинейной модели.
<b>Раздел 2. Множественная регрессия и корреляция</b>		
1	Оценка параметров уравнения множественной регрессии. Предпосылки метода наименьших квадратов: несмещенность, эффективность, состоятельность оценок.	Проведение корреляционного анализа. Рациональный выбор объясняющих переменных. Составление спецификации модели. Проведение регрессионного анализа. Выбор формы уравнения регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии. Частные уравнения регрессии. Множественная корреляция. Частная корреляция.
2	Проверка качества многофакторных регрессионных моделей. Мультиколлинеарность факторов. Анализ экономических объектов и прогнозирование с помощью модели множественной регрессии.	Коэффициент интеркорреляции. Коллинеарность переменных. Мультиколлинеарность факторов. Исследование регрессионных остатков. Тест на автокорреляцию регрессионных остатков. Критерий Дарбина-Уотсона. Регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками. Обобщенный метод наименьших квадратов. Точечные и интервальные прогнозы.
<b>Раздел 3. Анализ временных рядов</b>		
1	Структура и особенности временных рядов экономических показателей. Методы обнаружения и устранения аномальных тенденций во временных рядах.	Определение временного ряда и его основных компонент. Случайные компоненты временных рядов. Первые разности временного ряда. Правило «трех сигма». Спецификация модели временного ряда. Кумулятивные суммы регрессионных остатков. Модернизация модели временного ряда. Подходы к выявлению периодических (сезонных) составляющих временного ряда.
2	Методы и модели прогнозирования социально-экономических процессов.	Классификация методов и моделей экономического прогнозирования. Критерии точности и адекватности эконометрических моделей. Экстраполяция тенденций развития финансово-экономических показателей с использованием кривых роста.

#### 4.4.1 Практические занятия (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	<b>Раздел 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование.</b>		<b>6</b>
1	Парная регрессия и корреляция	Построение линейной и нелинейной парной регрессионной модели, анализ качества построенных моделей, расчет прогнозных значений	6
2	<b>Раздел 2. Множественная регрессия и корреляция</b>		<b>4</b>
1	Множественная регрессия и корреляция	Построение модели для предсказания объема реализации одного из продуктов фирмы в зависимости от времени, расходов на рекламу, цены товара, средней цены товара у конкурентов, индекса потребительских расходов.	4
3	<b>Раздел 3. Анализ временных рядов</b>		<b>6</b>
1	Анализ временных рядов	Исследование динамики экономического показателя на основе анализа одномерного временного ряда	6
	Итого		<b>16</b>

#### 4.4.2 Практические занятия (заочная форма обучения)

№	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Раздел 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование.	Парная регрессия и корреляция. Построение линейной и нелинейной парной регрессионной модели, анализ качества построенных моделей, расчет прогнозных значений	2
2	Раздел 2. Множественная регрессия и корреляция	Построение модели для предсказания объема реализации одного из продуктов фирмы в зависимости от времени, расходов на рекламу, цены товара, средней цены товара у конкурентов, индекса потребительских расходов.	2
3	Раздел 3. Анализ временных рядов	Исследование динамики экономического показателя на основе анализа одномерного временного ряда	4
	Итого		<b>8</b>

#### 4.5.1 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля (очная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование.</b>			
	Предмет, содержание и задачи курса «эконометрика». Основные понятия и определения эконометрики.	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	
	Парная регрессия и корреляция	6	Выполнение домашнего задания на тему «Парная регрессия и корреляция»	Проверка домашнего задания

<b>2</b>	<b>Раздел 2. Множественная регрессия и корреляция</b>			
	Оценка параметров уравнения множественной регрессии. Предпосылки метода наименьших квадратов: несмещенность, эффективность, состоятельность оценок.	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	
	Проверка качества многофакторных регрессионных моделей. Мультиколлинеарность факторов. Анализ экономических объектов и прогнозирование с помощью модели множественной регрессии.	6	Выполнение домашнего задания на тему «Множественная регрессия и корреляция»	Проверка домашнего задания
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Анализ временных рядов</b>			
	Структура и особенности временных рядов экономических показателей. Методы обнаружения и устранения аномальных тенденций во временных рядах.	8	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	
	Методы и модели прогнозирования социально-экономических процессов. Точечные и интервальные прогнозы.	8	Выполнение домашнего задания на тему «Анализ временных рядов»	Проверка домашнего задания
	Зачетное тестирование	8	Подготовка к тестированию	Тестирование в зачетную неделю
<b>Итого</b>		<b>48</b>		

#### 4.5.2 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля (заочная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование.</b>			
1	Предмет, содержание и задачи курса «эконометрика». Основные понятия и определения эконометрики.	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	
2	Парная регрессия и корреляция	6	Выполнение задания на тему «Парная регрессия и корреляция»	Проверка задания, выполненного на компьютере
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Множественная регрессия и корреляция</b>			
1	Оценка параметров уравнения множественной регрессии. Предпосылки метода наименьших квадратов: несмещенность, эффективность, состоятельность оценок.	6	Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям	

2	Проверка качества многофакторных регрессионных моделей. Мультиколлинеарность факторов. Анализ экономических объектов и прогнозирование с помощью модели множественной регрессии.	6	Выполнение задания на тему «Множественная регрессия и корреляция»	Проверка задания, выполненного на компьютере
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Анализ временных рядов</b>			
1	Структура и особенности временных рядов экономических показателей. Методы обнаружения и устранения аномальных тенденций во временных рядах.	16	Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям	
2	Методы и модели прогнозирования социально-экономических процессов. Точечные и интервальные прогнозы.	16	Выполнение задания на тему «Анализ временных рядов»	Проверка задания, выполненного на компьютере
	Зачетное тестирование	4	Подготовка к тестированию	Зачетное тестирование
Итого		<b>60</b>		

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Применение мультимедийного оборудования на лекциях, компьютерных программ MICROSOFT OFFICE на практических занятиях и для самостоятельной работы.

## 6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Система контроля освоения дисциплины «Эконометрика (продвинутый уровень)» основывается на комплексной оценке работы студентов, которая учитывает его посещения занятий, активность, выполнение заданий, а также качество выполнения практических и домашних работ и тестов, предусмотренных в учебном плане.

\*Фонд оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе.

### Вопросы к зачету

1. Предмет, цель и задачи дисциплины
2. История развития эконометрики
3. Типы эконометрических моделей
4. Меры точности регрессионных моделей
5. Метод наименьших квадратов для оценивания парной регрессионной модели
6. Метод максимального правдоподобия для оценивания парной регрессионной модели
7. Математическая запись многомерной регрессионной модели
8. Параметры описательной статистики
9. Дисперсионный анализ многомерной регрессионной модели
10. Мультиколлинеарность
11. Гомоскедастичность, гетероскедастичность
12. Фиктивные переменные

13. Частная корреляция
14. Тесты проверки гетероскедастичности
15. Спецификация множественной регрессионной модели
16. Постановка моделей временных рядов
17. Модель распределенных лагов
18. Авторегрессионные модели
19. Модель частичного приспособления
20. Модель адаптивных ожиданий
21. Прогнозирование
22. Автокорреляция
23. Оценка авторегрессионной модели при известном коэффициенте авторегрессии
24. Оценка авторегрессионной модели при неизвестном коэффициенте авторегрессии
25. Тест Дарбина-Уотсона
26. Причино-следственные связи
27. Стационарность и коинтеграция
28. Тренд
29. Сезонность
30. Метод последовательных разностей
31. Проверка рядов на стационарность
32. GARCH- модели
33. Системы условно независимых регрессионных уравнений
34. Системы одновременных уравнений
35. Структурная форма системы одновременных уравнений
36. Приведенная форма системы одновременных уравнений
37. Нелинейные регрессионные модели. Линеаризация моделей
38. Сравнительная оценка влияния регрессоров
39. Виды шкал измерений
40. Показатели тесноты связи для номинальных переменных
41. Показатели тесноты связи для порядковых переменных
42. Модель бинарного выбора
43. Модель множественного выбора для номинальных переменных
44. Модель множественного выбора для порядковых переменных
45. Принципы выборочного наблюдения
46. Способы выборки
47. Урезанные выборки
48. Цензурированные выборки
49. Многомерные методы. Дискриминантный, кластерный, факторный анализ.

## **7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМЕТРИКА (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)»**

### 7.1 Основная литература

№ п/ п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Количество экзем- пляров	
				в библиоте- ке	на ка- федре

1	Методы и модели эконометрики. Ч. 2. Эконометрика пространственных данных : учеб. пособие	О.И. Бантикова, В.И. Васянина, Ю.А. Жемчужникова, А.Г. Реннер, Е.Н. Семенова, О.И. Стебунова, Л.М. Туктамышева, О.С. Чудинова, ред.: А.Г. Реннер	Оренбургский гос. ун-т.— Оренбург : ОГУ, 2015.	ЭБС «РУКОНТ» <a href="http://rucont.ru/efd/325484">http://rucont.ru/efd/325484</a>
4	Эконометрика	Н.Ю. Жбанова, Е.В. Кузнецова	ЛГТУ, 2012	ЭБС «Руконт» <a href="http://rucont.ru/efd/241590?cldren=0">http://rucont.ru/efd/241590?cldren=0</a>

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
2	Эконометрика: учебник для вузов	В. Н. Афанасьев, Т. В. Леушина, Т. В. Лебедева, А. П. Цыпин, ред.: В. Н. Афанасьев	Оренбург : ОГУ, 2012	ЭБС «Руконт» <a href="http://rucont.ru/efd/202378?cldren=0">http://rucont.ru/efd/202378?cldren=0</a>	
3	Экономико-математические модели и их применение в АПК	Н. В. Спешилова	Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2012	ЭБС «Руконт» <a href="http://rucont.ru/efd/213216?cldren=0">http://rucont.ru/efd/213216?cldren=0</a>	

### 7.3 Перечень Интернет-ресурсов

1. Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА» (<http://portal/izhgsha.ru>);

### 7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения заданий. Перед началом занятий надо бегло повторить материал из курсов дисциплин по направлению бакалавриата Экономика: «Экономическая информатика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Эконометрика».

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи по разработке эконометрических моделей, а также выявлять существующие проблемы.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и дипломных работ(проектов), а также на учебных и производственных практиках.

### **7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Поиск информации в глобальной сети Интернет

Работа в электронно-библиотечных системах

Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)

Мультимедийные лекции

Работа в компьютерном классе

**При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:**

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

**Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:**

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант-Плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.
Практики (компьютерный класс)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: компьютеры с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть вуза.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Общее помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Эконометрика и эконометрическое моделирование.	ОПК-3	Тестовые задания 1-14 Контрольные вопросы 1-6, 32-42	Практические задания 3.1(1)	Контрольные задания 3.2(1)
Множественная регрессия и корреляция	ОПК-3 ПК-8 ПК-9 ПК-10	Контрольные вопросы 7-15	Практические задания 3.1(2)	Контрольные задания 3.2(2)
Анализ временных рядов	ОПК-3 ПК-8 ПК-9 ПК-10	Контрольные вопросы 16-31	Практические задания 3.1(3)	Контрольные задания 3.2(3)

## 2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенций

### 2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

#### **1-й этап (уровень знаний):**

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

#### **2-й этап (уровень умений):**

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).
- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

#### **3-й этап (уровень владения навыками):**

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

## 2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра; на основе результатов промежуточной аттестации – как средняя оценка по ответам на вопросы к зачету и решению задач; по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах. Зачет ставится при условии сдачи всех текущих форм контроля на оценки от «удовлетворительно» до «отлично»

### 3. Типовые контрольные задания, тесты и вопросы

#### 3.1 Практические задания

##### 1. Вариант практического задания на тему «Парная регрессия и корреляция»

1. Рассчитайте параметры уравнений линейной и степенной парной регрессии. Запишите уравнения и их экономический смысл.
2. Оцените тесноту связи обеих моделей с помощью показателей корреляции и детерминации
3. Рассчитайте среднюю ошибку аппроксимации для построенных моделей.
4. Оцените статистическую значимость обеих моделей с помощью F-критерия Фишера.
5. Для линейной модели рассчитайте прогнозное значение  $y$  и доверительный интервал прогноза.
6. По рассчитанным характеристикам выберите лучшее уравнение регрессии и дайте его обоснование.

Район	Средняя заработная плата и выплаты социального характера, тыс. руб., $y$	Прожиточный минимум в среднем на душу населения, тыс. руб., $x$
<b>Центральный</b>		
Брянская область	615	289
Владимирская область	727	338
Ивановская область	584	287
Калужская область	753	324
Костромская область	707	307
Орловская область	657	304
Рязанская область	654	307
Смоленская область	693	290
Тверская область	704	314
Тульская область	780	304
Ярославская область	830	341
<b>Волго-Вятский</b>		
Респ. Марий Эл	554	364
Респ. Мордовия	560	342

Чувашская Респ.	545	310
Кировская область	672	411
Нижегородская область	796	304

2. Вариант практического задания на тему «Множественная регрессия и корреляция».

Задача состоит в построении модели для предсказания объема реализации одного из продуктов фирмы.

*Объем реализации – это зависимая переменная  $Y$  (млн. руб.) В качестве независимых, объясняющих переменных выбраны: время -  $X_1$ , расходы на рекламу  $X_2$  (тыс. руб.), цена товара  $X_3$  (руб.), средняя цена товара у конкурентов  $X_4$  (руб.), индекс потребительских расходов  $X_5$  (%).*

Требуется:

1. Осуществить выбор факторных признаков для построения двухфакторной регрессионной модели.
2. Рассчитать параметры модели.
3. Для оценки качества всего уравнения регрессии определить: линейный коэффициент множественной корреляции, коэффициент детерминации,
4. Осуществить оценку значимости уравнения регрессии.
5. Оценить с помощью  $t$  - критерия Стьюдента статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии.
6. Оценить влияние факторов на зависимую переменную по модели
7. Построить точечный и интервальный прогноз результирующего показателя на два шага вперед  $\alpha = 0,1$ .

$Y$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$
Объем реализации	Время	Реклама	Цена	Цена конкурента	Индекс потребительских расходов
126	1	4	15	17	100
137	2	4,8	14,8	17,3	98,4
148	3	3,8	15,2	16,8	101,2
191	4	8,7	15,5	16,2	103,5
274	5	8,2	15,5	16	104,1
370	6	9,7	16	18	107
432	7	14,7	18,1	20,2	107,4
445	8	18,7	13	15,8	108,5
367	9	19,8	15,8	18,2	108,3
367	10	10,6	16,9	16,8	109,2
321	11	8,6	16,3	17	110,1
307	12	6,5	16,1	18,3	110,7
331	13	12,6	15,4	16,4	110,3
345	14	6,5	15,7	16,2	111,8
364	15	5,8	16	17,7	112,3
384	16	5,7	15,1	16,2	112,9

### 3. Вариант практического задания на тему «Анализ временных рядов»

Пример анализа временных рядов: Разработать модель продаж продовольственных товаров в магазине, используя данные таблицы. Провести прогнозирование объема продаж на первые шесть месяцев 2015 года.

1. Построить график функции. Провести его анализ:  
а) уравнение линейного тренда,  $R^2$ ; б) есть ли цикличность, каков ее период? в) ряд является стационарным или нестационарным?
2. Провести сглаживание временного ряда методом простого сглаживания.
3. Провести второе сглаживание ряда,
4. Проанализировать остаточную компоненту ряда, которая остается после удаления тренда из исходного временного ряда.
5. Построить гистограмму распределения остатков
6. По полученному уравнению тренда провести прогнозирование объема продаж на первые шесть месяцев 2015 года.

Месяц	$Y_t$
1	237
2	241
3	274
4	228
5	222
6	193
7	217
8	226
9	238
10	295
11	274
12	298
13	303
14	318
15	353
16	306
17	310
18	279
19	319
20	327
21	365
22	323
23	321
24	296
25	323
26	336
27	351
28	411
29	394
30	420

### 3.2 Контрольные задания

#### 1. Контрольное задание на тему «Парная регрессия и корреляция»

По предприятиям легкой промышленности региона получена информация, характеризующая зависимость объема выпуска продукции ( $Y$ , млн. руб.) от объема капиталовложений ( $X$ , млн. руб.)

Требуется:

1. Найти параметры уравнения линейной регрессии, дать экономическую интерпретацию коэффициента регрессии.
2. Вычислить остатки; найти остаточную сумму квадратов; оценить дисперсию остатков  $S_\varepsilon^2$ ; построить график остатков.

3. Проверить выполнение предпосылок МНК.
  4. Осуществить проверку значимости параметров уравнения регрессии с помощью  $t$ -критерия Стьюдента ( $\alpha = 0,05$ ).
  5. Вычислить коэффициент детерминации, проверить значимость уравнения регрессии с помощью  $F$ -критерия Фишера ( $\alpha = 0,05$ ), найти среднюю относительную ошибку аппроксимации. Сделать вывод о качестве модели.
  6. Осуществить прогнозирование среднего значения показателя  $Y$  при уровне значимости  $\alpha = 0,1$ , если прогнозное значения фактора  $X$  составит 80% от его максимального значения.
  7. Представить графически: фактические и модельные значения  $Y$ , точки прогноза.
  8. Составить уравнения нелинейной регрессии:
    - гиперболической;
    - степенной;
    - показательной.
- Привести графики построенных уравнений регрессии.
9. Для указанных моделей найти коэффициенты детерминации и средние относительные ошибки аппроксимации. Сравнить модели по этим характеристикам и сделать вывод.

#### Вариант 1

$X$	66	58	73	82	81	84	55	67	81	59
$Y$	133	107	145	162	163	170	104	132	159	116

#### Вариант 2

$X$	72	52	73	74	76	79	54	68	73	64
$Y$	121	84	119	117	129	128	102	111	112	98

#### Вариант 3

$X$	38	28	27	37	46	27	41	39	28	44
$Y$	69	52	46	63	73	48	67	62	47	67

#### Вариант 4

$X$	36	28	43	52	51	54	25	37	51	29
$Y$	104	77	117	137	143	144	82	101	132	77

#### Вариант 5

$X$	31	23	38	47	46	49	20	32	46	24
$Y$	38	26	40	45	51	49	34	35	42	24

#### Вариант 6

$X$	33	17	23	17	36	25	39	20	13	12
$Y$	43	27	32	29	45	35	47	32	22	24

#### Вариант 7

$X$	36	28	43	52	51	54	25	37	51	29
$Y$	85	60	99	117	118	125	56	86	115	68

#### Вариант 8

$X$	17	22	10	7	12	21	14	7	20	3
$Y$	26	27	22	19	21	26	20	15	30	13

#### Вариант 9

$X$	12	4	18	27	26	29	1	13	26	5
$Y$	21	10	26	33	34	37	9	21	32	14

#### Вариант 10

$X$	26	18	33	42	41	44	15	27	41	19
$Y$	43	28	51	62	63	67	26	43	61	33

## 2. Контрольное задание на тему «Множественная регрессия»

### Эконометрическое моделирование стоимости квартир в Московской области

Таблица 1. Варианты для самостоятельной работы

№ варианта	Исследуемые факторы	Номера наблюдений
1	$Y, X_1, X_3, X_5$	1 - 40
2	$Y, X_1, X_3, X_5$	41 - 80
3	$Y, X_1, X_2, X_4$	1 - 40
4	$Y, X_1, X_2, X_4$	41 - 80
5	$Y, X_3, X_5, X_6$	1 - 40
6	$Y, X_3, X_5, X_6$	41 - 80
7	$Y, X_1, X_2, X_3$	1 - 40
8	$Y, X_1, X_2, X_3$	41 - 80
9	$Y, X_4, X_5, X_6$	1 - 40
0	$Y, X_4, X_5, X_6$	41 - 80

#### Задание

1. Рассчитайте матрицу парных коэффициентов корреляции; оцените статистическую значимость коэффициентов корреляции.
2. Постройте поле корреляции результативного признака и наиболее тесно связанного с ним фактора.
3. Рассчитайте параметры линейной парной регрессии для каждого фактора  $X$ .
4. Оцените качество каждой модели через коэффициент детерминации, среднюю ошибку аппроксимации и F-критерий Фишера. Выберите лучшую модель.
5. Для выбранной модели осуществите прогнозирование среднего значения показателя  $Y$  при уровне значимости  $\alpha = 0.1$ , если прогнозные значения фактора  $X$  составит 80% от его максимального значения. Представьте графически: фактические и модельные значения, точки прогноза.
6. Постройте множественную регрессионную модель формирования цены квартиры за счёт значимых факторов. Дайте экономическую интерпретацию коэффициентов модели регрессии.
7. Оцените качество построенной модели. Улучшилось ли качество модели по сравнению с однофакторной моделью? Дайте оценку влияния значимых факторов на результат с помощью коэффициентов эластичности и  $\beta$  - коэффициентов.

Таблица 2. Наименования показателей

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения (возможные значения)
$Y$	цена квартиры	тыс. долл.
$X_1$	город области	1 - Подольск 0 - Люберцы
$X_2$	число комнат в квартире	
$X_3$	общая площадь квартиры	кв. м
$X_4$	жилая площадь квартиры	кв. м
$X_5$	этаж квартиры	

X <sub>6</sub>	площадь кухни	кв. м
----------------	---------------	-------

Таблица 3 – Исходные данные для эконометрического моделирования стоимости квартир

№	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6
1	115	0	4	70.4	51.4	9	7
2	85	1	3	82.8	46	5	10
3	69	1	2	64.5	34	6	10
4	57	1	2	55.1	31	1	9
5	184.6	0	3	83.9	65	1	9
6	56	1	1	32.2	17.9	2	7
7	85	0	3	65	39	12	8.3
8	265	0	4	169.5	80	10	16.5
9	60.65	1	2	74	37.8	11	12.1
10	130	0	4	87	57	6	6
11	46	1	1	44	20	2	10
12	115	0	3	60	40	2	7
13	70.96	0	2	65.7	36.9	5	12.5
14	39.5	1	1	42	20	7	11
15	78.9	0	1	49.3	16.9	14	13.6
16	60	1	2	64.5	32	11	12
17	100	1	4	93.8	58	1	9
18	51	1	2	64	36	6	12
19	157	0	4	98	68	2	11
20	123.5	1	4	107.5	67.5	12	12.3
21	55.2	0	1	48	15.3	9	12
22	95.5	1	3	80	50	6	12.5
23	57.6	0	2	63.9	31.5	5	11.4
24	64.5	1	2	58.1	34.8	10	10.6
25	92	1	4	83	46	9	6.5
26	100	1	3	73.4	52.3	2	7
27	81	0	2	45.5	27.8	3	6.3
28	65	1	1	32	17.3	5	6.6
29	110	0	3	65.2	44.5	10	9.6
30	42.1	1	1	40.3	19.1	13	10.8
31	135	0	2	72	35	12	10
32	39.6	1	1	36	18	5	8.6
33	57	1	2	61.6	34	8	10
34	80	0	1	35.5	17.4	4	8.5
35	61	1	2	58.1	34.8	10	10.6
36	69.6	1	3	83	53	4	12
37	250	1	4	152	84	15	13.3
38	64.5	1	2	64.5	30.5	12	8.6
39	125	0	2	54	30	8	9
40	152.3	0	3	89	55	7	13
41	38	1	1	41.9	19	12	9.5
42	62.2	1	2	69	36	9	10
43	125	0	3	67	41	11	8
44	61.1	1	2	58.1	34.8	10	10.6

45	67	0	1	32	18.7	2	6
46	93	0	2	57.2	27.7	1	11.3
47	118	1	3	107	59	2	13
48	132	0	3	81	44	8	11
49	92.5	0	3	89.9	56	9	12
50	105	1	4	75	47	8	12
51	42	1	1	36	18	8	8
52	125	1	3	72.9	44	16	9
53	170	0	4	90	56	3	8.5
54	38	0	1	29	16	3	7
55	130.5	0	4	108	66	1	9.8
56	85	0	2	60	34	3	12
57	98	0	4	80	43	3	7
58	128	0	4	104	59.2	4	13
59	85	0	3	85	50	8	13
60	160	1	3	70	42	2	10
61	60	0	1	60	20	4	13
62	41	1	1	35	14	10	10
63	90	1	4	75	47	5	12
64	83	0	4	69.5	49.5	1	7
65	45	0	1	32.8	18.9	3	5.8
66	39	0	1	32	18	3	6.5
67	86.9	0	3	97	58.7	10	14
68	40	0	1	32.8	22	2	12
69	80	0	2	71.3	40	2	10
70	227	0	4	147	91	2	20.5
71	235	0	4	150	90	9	18
72	40	1	1	34	15	8	11
73	67	1	1	47	18.5	1	12
74	123	1	4	81	55	9	7.5
75	100	0	3	57	37	6	7.5
76	105	1	3	80	48	3	12
77	70.3	1	2	58.1	34.8	10	10.6
78	82	1	3	81.1	48	5	10
79	280	1	4	155	85	5	21
80	200	1	4	108.4	60	4	10

### 3. Контрольное задание на тему «Временные ряды»

В таблице 1 приведены данные продаж продовольственных товаров в магазине. Разработать модель продаж и провести прогнозирование объема продаж на первые шесть месяцев 2013 года. Выводы обосновать.

Таблица 1. Объем продаж продовольственных товаров с 1 января 2010 г. в относительных единицах.

Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
01.01.10	17	17	19	19	19	19	18	17	19	18	21	22	19	24	23	23
01.02.10	8	1	9	2	6	7	2	8	3	2	2	0	3	3	2	6
01.02.11	18	20	18	19	20	20	19	18	20	20	23	23	21	23	25	23

0	4	1	1	5	5	2	9	5	6	7	6	4	1	6	2	8
01.03.1 0	19 3	19 6	20 1	21 3	20 1	19 4	22 0	19 6	19 7	24 3	23 8	24 8	22 0	24 5	25 6	26 9
01.04.1 0	18 2	19 9	18 5	20 1	20 6	19 3	20 7	18 7	19 3	23 6	26 9	21 2	23 4	22 5	22 0	22 0
01.05.1 0	20 7	20 8	21 2	19 4	20 2	21 1	18 3	19 7	20 6	24 5	22 0	20 8	24 8	19 1	21 4	21 1
01.06.1 0	24 3	23 2	23 6	22 9	24 0	22 0	24 1	24 6	21 8	22 5	21 1	17 5	21 2	17 5	18 8	17 8
01.07.1 0	23 6	25 2	23 8	23 1	25 4	23 4	24 3	23 1	24 3	19 1	17 8	21 2	20 8	20 7	20 4	19 8
01.08.1 0	24 5	25 6	26 9	26 6	26 4	24 8	24 2	24 4	24 3	17 5	19 8	21 3	17 5	21 8	22 4	20 3
01.09.1 0	22 5	22 0	22 0	21 4	23 5	21 2	21 5	21 9	22 4	20 7	20 3	21 6	21 2	21 6	21 4	21 1
01.10.1 0	19 1	21 4	21 1	19 2	21 8	20 8	20 3	19 9	19 9	21 8	21 1	25 7	21 3	25 2	24 1	26 3
01.11.1 0	17 5	18 8	17 8	18 1	19 9	17 5	17 6	18 7	17 4	21 6	26 3	26 2	21 6	23 7	24 6	23 8
01.12.1 0	20 7	20 4	19 6	21 7	20 9	21 2	22 1	20 8	20 1	25 2	23 8	24 9	25 7	24 2	23 2	25 6
01.01.1 1	21 8	22 4	20 3	20 2	20 9	21 3	21 1	20 8	22 5	23 7	25 6	25 1	26 2	24 9	26 5	25 6
01.02.1 1	21 6	21 4	21 1	20 5	19 9	21 6	20 3	22 3	21 1	24 2	25 6	28 8	24 9	28 4	29 2	26 6
01.03.1 1	25 2	24 1	26 3	25 0	24 6	25 7	25 8	25 4	25 4	22 3	26 6	28 3	25 1	28 0	29 0	29 5
01.04.1 1	23 7	24 6	23 8	23 5	25 9	26 2	26 2	24 3	23 7	25 4	29 5	26 6	28 8	25 0	23 7	24 2
01.05.1 1	24 2	23 2	25 6	24 2	24 1	24 9	23 5	24 3	24 0	24 3	24 2	23 4	28 3	21 7	22 0	24 0
01.06.1 1	24 9	26 5	25 6	25 8	24 8	25 1	24 3	25 5	27 1	24 3	24 0	18 6	26 6	19 7	18 1	20 3
01.07.1 1	28 4	29 2	26 6	28 2	26 4	28 8	28 7	29 2	28 9	25 5	20 3	20 6	23 4	24 3	23 2	23 6
01.08.1 1	28 0	29 0	29 5	29 4	29 1	28 3	27 8	28 8	28 2	29 2	22 7	21 5	18 6	23 6	25 2	23 8
01.09.1 1	25 0	23 7	24 2	24 9	26 0	26 6	25 3	26 2	24 4	28 8	24 3	23 2	23 6	24 5	25 6	26 9
01.10.1 1	21 7	22 0	24 0	22 1	21 2	23 4	23 5	23 4	21 9	26 2	23 6	25 2	23 8	22 5	22 0	22 0
01.11.1 1	19 7	18 1	20 3	20 5	18 2	18 6	20 5	20 4	18 1	23 4	24 5	25 6	26 9	19 1	21 4	21 1
01.12.1 1	21 6	22 0	22 7	22 9	21 2	20 6	21 0	21 8	23 0	20 4	22 5	22 0	22 0	17 5	18 8	17 8
01.01.1 2	22 2	20 7	21 0	22 2	22 4	21 5	22 0	23 0	20 9	21 8	19 1	21 4	21 1	20 7	20 4	19 8
01.02.1 2	19 2	21 3	20 1	21 7	21 2	19 3	21 7	19 7	19 0	23 0	17 5	18 8	17 8	21 8	22 4	20 3
01.03.1 2	25 0	26 0	23 5	23 6	23 9	25 2	26 1	26 3	24 1	19 7	20 7	20 4	19 8	21 6	21 4	21 1
01.04.1 2	25 5	24 4	24 9	24 3	23 1	23 2	24 6	23 5	23 6	26 3	21 8	22 4	20 3	25 2	24 1	26 3

01.05.1 2	25 4	25 5	23 7	25 9	23 5	26 2	24 0	26 2	25 7	23 5	21 6	21 4	21 1	23 7	24 6	23 8
01.06.1 2	29 1	28 9	27 6	27 5	27 4	26 9	28 8	28 5	28 3	26 2	25 2	24 1	26 3	24 2	23 2	25 6
01.07.1 2	30 7	30 2	31 1	31 1	30 2	31 3	31 3	30 5	30 4	28 5	23 7	24 6	23 8	24 9	26 5	25 6
01.08.1 2	30 3	29 6	32 2	30 1	32 2	30 2	30 4	31 6	30 0	30 5	24 2	23 2	25 6	28 4	29 2	26 6
01.09.1 2	26 4	28 0	26 0	25 9	27 8	26 2	26 0	27 3	26 3	31 6	24 9	26 5	25 6	28 0	29 0	29 5
01.10.1 2	25 8	24 7	23 6	24 7	23 0	23 4	24 5	23 4	23 5	22 3	28 4	29 2	26 6	25 0	23 7	24 2
01.11.1 2	21 6	20 9	20 8	21 4	23 0	20 4	21 4	20 3	21 9	25 4	28 0	29 0	29 5	21 7	22 0	24 0

### 3.3. Контрольные вопросы

1. Предмет, цель и задачи дисциплины
2. История развития эконометрики
3. Типы эконометрических моделей
4. Меры точности регрессионных моделей
5. Метод наименьших квадратов для оценивания парной регрессионной модели
6. Метод максимального правдоподобия для оценивания парной регрессионной модели
7. Математическая запись многомерной регрессионной модели
8. Параметры описательной статистики
9. Дисперсионный анализ многомерной регрессионной модели
10. Мультиколлинеарность
11. Гомоскедастичность, гетероскедастичность
12. Фиктивные переменные
13. Частная корреляция
14. Тесты проверки гетероскедастичности
15. Спецификация множественной регрессионной модели
16. Постановка моделей временных рядов
17. Модель распределенных лагов
18. Авторегрессионные модели
19. Модель частичного приспособления
20. Модель адаптивных ожиданий
21. Прогнозирование
22. Автокорреляция
23. Оценка авторегрессионной модели при известном коэффициенте авторегрессии
24. Оценка авторегрессионной модели при неизвестном коэффициенте авторегрессии
25. Тест Дарбина-Уотсона
26. Причино-следственные связи
27. Стационарность и коинтеграция
28. Тренд
29. Сезонность
30. Метод последовательных разностей
31. Проверка рядов на стационарность
32. Виды шкал измерений
33. Показатели тесноты связи для номинальных переменных
34. Показатели тесноты связи для порядковых переменных
35. Модель бинарного выбора
36. Модель множественного выбора для номинальных переменных
37. Модель множественного выбора для порядковых переменных

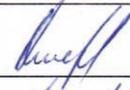
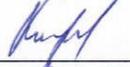
38. Принципы выборочного наблюдения
39. Способы выборки
40. Урезанные выборки
41. Цензурированные выборки
42. Многомерные методы. Дискриминантный, кластерный, факторный анализ.

### 3.4 Тестовые задания

1. Эконометрика – это...
  - а) наука, которая дает количественное выражение взаимосвязей экономических явлений и процессов;
  - б) раздел экономической теории, связанный с анализом статистической информации;
  - в) специальный раздел математики, посвященный анализу экономической информации;
  - г) наука, которая осуществляет качественный анализ взаимосвязей экономических явлений и процессов.
2. Коэффициент парной корреляции характеризует...
  - а) тесноту линейной связи между двумя переменными;
  - б) тесноту нелинейной связи между двумя переменными;
  - в) тесноту линейной связи между несколькими переменными;
  - г) тесноту нелинейной связи между несколькими переменными.
3. Фиктивными переменными в уравнении множественной регрессии являются...
  - а) качественные переменные, преобразованные в количественные;
  - б) дополнительные количественные переменные, улучшающие решение;
  - в) комбинации из включенных в уравнение регрессии факторов, повышающие адекватность модели;
  - г) переменные, представляющие простейшие функции от уже включенных в модель переменных.
4. Величина коэффициента регрессии показывает...
  - а) среднее изменение результата при изменении фактора на одну единицу;
  - б) характер связи между фактором и результатом;
  - в) тесноту связи между фактором и результатом;
  - г) тесноту связи между исследуемыми факторами.
5. Метод наименьших квадратов используется для оценивания...
  - а) параметров линейной регрессии;
  - б) величины коэффициента корреляции;
  - в) величины коэффициента детерминации;
  - г) средней ошибки аппроксимации.
6. Несмещенность оценки характеризует...
  - а) равенство нулю математического ожидания остатков;
  - б) наименьшую дисперсию остатков;
  - в) увеличение точности ее вычисления с увеличением объема выборки;
  - г) ее зависимость от объема выборки.
7. Гомоскедастичность подразумевает...
  - а) одинаковую дисперсию остатков при каждом значении фактора;
  - б) рост дисперсии остатков с увеличением значения фактора;
  - в) уменьшение дисперсии остатков с уменьшением значения фактора;
  - г) максимальную дисперсию остатков при средних значениях фактора.
8. Обобщенный метод наименьших квадратов применяется в случае...
  - а) автокорреляции ошибок;
  - б) автокорреляции переменных;
  - в) мультиколлинеарности факторов;
  - г) фиктивных переменных.

9. Коэффициент детерминации рассчитывается для оценки качества...
- а) подбора уравнения регрессии;
  - б) параметров уравнения регрессии;
  - в) мультиколлинеарных факторов;
  - г) факторов, не включенных в уравнение регрессии.
10. Корреляция подразумевает наличие связи между...
- а) переменными;
  - б) параметрами;
  - в) случайными факторами;
  - г) результатом и случайными факторами.
11. Число степеней свободы связано с...
- а) числом единиц совокупности;
  - б) видом уравнения регрессии;
  - в) числом определяемых по совокупности констант;
  - г) характером исследуемых переменных.
12. Критические значения критерия Стьюдента определяются по...
- а) уровню значимости и одной степени свободы;
  - б) уровню незначимости;
  - в) двум степеням свободы;
  - г) трем и более степеням свободы.
13. Нелинейным является уравнение регрессии нелинейное относительно входящих в него...
- а) факторов;
  - б) результатов;
  - в) параметров;
  - г) случайных величин.
14. Примером нелинейной зависимости экономических показателей является...
- а) классическая гиперболическая зависимость спроса от цены;
  - б) линейная зависимость выручки от величины оборотных средств;
  - в) зависимость объема продаж от недели реализации;
  - г) линейная зависимость затрат на производство от объема выпуска продукции.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	15-31	30.08.2019 №1	
2	15-31	20.11.2020 №3	
3	15-31	31.08.2021 №1	
4			
5			
6			