

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра управления производством

Согласовано
на научно-методическом совете
экономического факультета
«27» мая 2024 г.

Утверждено
решением кафедры
управления производством
от «24» мая 2024 г.
протокол № 9

Рабочая программа дисциплины

Эконометрика (продвинутый уровень)

Направление подготовки **38.04.01 Экономика**

Направленность (профиль) программы **Экономика предприятий и организаций АПК**

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная, заочная**

Смоленск 2024

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.04.01 Экономика

Составитель:
профессор кафедры
управления
производством, д.э.н.,
профессор

Белокопытов А.В.

Рецензент:
доцент кафедры
экономики
и бухгалтерского
учета, к.э.н., доцент

Яроцкая Е.В.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций
1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)
Общепрофессиональная компетенция	
ОПК-2 Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях	ИД1 ОПК-2 На основе описания экономических процессов и явлений строит стандартные теоретические и эконометрические модели, анализирует и содержательно интерпретирует результаты, полученные с применением продвинутых инструментальных методов экономического анализа

1.2 Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ИД1 ОПК-2 На основе описания экономических процессов и явлений строит стандартные теоретические и эконометрические модели, анализирует и содержательно интерпретирует результаты, полученные с применением продвинутых инструментальных методов экономического анализа	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов, необходимых для решения финансовых и экономических задач (основные научные принципы и базовые понятия эконометрического моделирования); • методы спецификации, параметризации и верификации эконометрических моделей; основные принципы классификации (типологии) эконометрических моделей; • принципы выбора вариантов управленческих решений с учетом социально-экономической эффективности, методы практического построения и анализа эконометрических моделей; • принципы построения прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; • разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности; • составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; • строить эконометрические модели, оценивать их качество и надежность, разрабатывать системы эконометрических одновременных уравнений, обладать навыками эконометрического оценивания и прогнозирования экономических явлений; • использовать современные компьютерные технологии и соответствующие пакеты прикладных программ при разработке многомерных эконометрических моделей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способностью составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; • способностью разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности;

	<ul style="list-style-type: none"> • современной методикой построения эконометрических моделей; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей; • современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы явления на микро- и макроуровне; методами эконометрического моделирования для оценки влияния факторов на эффективность деятельности и применение их в стратегии развития предприятий
--	--

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Эконометрика (продвинутый уровень)» входит в обязательную часть образовательной программы.

Основной **целью** курса является формирование профессиональных компетенций у будущих выпускников, получение студентами знаний, умений и навыков теоретической и практической деятельности по построению и применению продвинутых эконометрических моделей при принятии эффективных финансово-экономических решений задач, входящих в сферу деятельности аналитических отделов экономических и финансовых служб, банков различных типов, страховых и консалтинговых компаний, налоговых инспекций, различных фирм и предприятий.

Основными **задачами** курса являются освоение студентами теоретических и практических знаний в области продвинутого эконометрического моделирования; научить студента строить продвинутые эконометрические модели парной, множественной линейной и нелинейной регрессии и проводить корреляционный анализ; строить динамические эконометрические модели; строить эконометрические модели в виде системы эконометрических одновременных уравнений; приобрести навыками эконометрического оценивания и прогнозирования экономических явлений; решать многомерные трудоемкие задачи эконометрического моделирования на базе современных компьютерных технологий с использованием соответствующих программных пакетов.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	2	3
часов	72	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	16	40
в т.ч. занятия лекционного типа	8	-
занятия семинарского типа	8	40
Самостоятельная работа обучающихся, часов	54	41
Контроль	2	27
Вид промежуточной аттестации	зачёт	экзамен

3.2 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	3 семестр	4 семестр
--------------------	-----------	-----------

Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	2	3
часов	72	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	4	6
в т.ч. занятия лекционного типа	2	-
занятия семинарского типа	2	6
Самостоятельная работа обучающихся, часов	64	93
Контроль	4	9
Вид промежуточной аттестации	зачёт	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код ИДК	
	всего	в том числе				
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы			
Раздел 1.Эконометрическое моделирование: проблемы и автоматизация расчетов	28	5	23	контрольная работа	ИД1 ОПК-2	
Тема 1. Эконометрическое моделирование: проблемы и автоматизация расчетов	9	1	8			
Тема.2. Экономико-статистический инструментарий эконометрики.	12	2	10			
Тема 3. Автоматизация расчетов в эконометрических моделях.	7	2	5			
Раздел 2.Парная регрессия и корреляция	20	5	15	Опрос		
Тема 1. Спецификация эконометрической модели с одним фактором.	6	1	5			
Тема.2. Уравнение линейной регрессии	7	2	5			
Тема 3. Нелинейные регрессии и эконометрическое прогнозирование	7	2	5			
Раздел 3. Множественные	22	6	16	Опрос		

регрессионные линейные эконометрические модели в АПК.					
Тема 1. Спецификация множественной регрессионной модели	7	2	5		
Тема 2. Фиктивные переменные и частные уравнения.	7	2	5		
Тема 3. Оценка надежности модели, множественная корреляция	8	2	6		
Контроль	2				
Итого	72	16	54		
Промежуточная аттестация	зачет				
Раздел 4. Моделирование временных рядов: специфика и особенности.	22	14	8	Опрос	ИД1 ОПК-2
Тема 1. Моделирование одномерных временных рядов	12	8	4		
Тема 2. Тенденция во временных рядах. Системы эконометрических уравнений	10	6	4		
Раздел 5. Производственные функции. Особенности применения в АПК	30	14	16	Опрос, тест	
Тема 1. Понятие и сущность производственных функций	16	8	8		
Тема 2. Производственные функции кобба-дугласа и солоу	14	6	8		
Раздел 6. Динамические модели в АПК	29	12	17	контрольная работа	
Тема 1. Методологические основы прогнозирования	14	6	8		
Тема 2. Модели с распределенным лагом и авторегрессии	15	6	9		
Контроль	27				
Итого	108	40	41		
Промежуточная аттестация	экзамен				

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код ИДК
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1.Эконометрическое моделирование: проблемы и автоматизация расчетов	22	2	20	контрольная работа	ИД1 ОПК-2
Тема 1. Эконометрическое моделирование: проблемы и автоматизация расчетов	6	1	5		
Тема.2. Экономико-статистический инструментарий эконометрики.	6	1	5		
Тема 3. Автоматизация расчетов в эконометрических моделях.	10	-	10		
Раздел 2.Парная регрессия и корреляция	21	1	20	Опрос	
Тема 1. Спецификация эконометрической модели с одним фактором.	5	-	5		
Тема.2. Уравнение линейной регрессии	5	-	5		
Тема 3. Нелинейные регрессии и эконометрическое прогнозирование	11	1	10		
Раздел 3. Множественные регрессионные линейные эконометрические модели в АПК.	25	1	24	Опрос	
Тема 1. Спецификация множественной регрессионной модели	6	1	5		
Тема 2. Фиктивные переменные и частные уравнения.	5	-	5		
Тема 3. Оценка надежности модели, множественная корреляция	14	-	14		
Контроль	4				
Итого	72	4	64		

Промежуточная аттестация	зачет				
Раздел 4. Моделирование временных рядов: специфика и особенности.	42	2	40	Опрос	ИД1 ОПК-2
Тема 1. Моделирование одномерных временных рядов	22	2	20		
Тема 2. Тенденция во временных рядах. Системы эконометрических уравнений	20	-	20		
Раздел 5. Производственные функции. Особенности применения в АПК	42	2	40	Опрос, тест	
Тема 1. Понятие и сущность производственных функций	22	2	20		
Тема 2. Производственные функции кобба-дугласа и солоу	20	-	20		
Раздел 6. Динамические модели в АПК	15	2	13	контрольная работа	
Тема 1. Методологические основы прогнозирования	6	-	6		
Тема 2. Модели с распределенным лагом и авторегрессии	9	2	7		
Контроль	9				
Итого	99	6	93		
Промежуточная аттестация	зачет				

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел.1. Эконометрическое моделирование: проблемы и автоматизация расчетов.

Цели: изучить основные проблемы эконометрического моделирования, формы и типы зависимостей переменных

Задачи: рассмотреть вопросы эконометрического моделирования, экономико-статистический инструментарий, автоматизация расчетов по эконометрическим моделям

Перечень учебных элементов раздела 1

ТЕМА 1. ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ И

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ

Исходные предпосылки эконометрического моделирования. Зависимые и независимые переменные. Типы исходных информационных массивов – статический и динамический. Функциональные зависимости между переменными – линейная, степенная, гиперболическая и т.д. Форма эконометрической модели как отображение закономерностей развития процесса. Методы линеаризации формы эконометрической модели.

ТЕМА 2. ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ЭКОНОМЕТРИКИ.

Экономический смысл коэффициентов модели, их связь с коэффициентами эластичности. Методы отбора факторов. Коэффициенты парной и множественной корреляции. Корреляционная матрица. Отбор факторов на основе корреляционного анализа (пошаговое наращивание числа факторов). Явление ложной корреляции. Прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом.

Теоретический и эмпирический подходы к анализу экономических данных: генеральная совокупность и выборка. Основные статистические распределения. Таблицы распределений и их использование. Соотношения между экономическими переменными. Линейная связь. Корреляция. Корреляционный анализ.

ТЕМА 3. АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ В ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЯХ.

Знакомство с программами EVIEWS и пакета АНАЛИЗ ДАННЫХ MS EXCEL. Поиск в Internet – сети баз данных для макроэконометрического и микроэкономического анализа экономик развитых стран, далее используемых для учебной практики построения эконометрических моделей экономических процессов в этих странах

Поиск баз данных для макроэконометрического анализа (базы данных Всемирного Банка, МВФ, ЦБР, Росстата, PennWorldTables); баз данных для микроэкономического анализа (RLMS). Финансовые данные (фондовые индексы, курсы валют). Сравнительный анализ компьютерных программ. Компьютерные программы в практике эконометрических исследований..

Раздел 2. Парная регрессия и корреляция.

Цели: изучить основные этапы разработки и построения моделей с одной переменной-фактором, спецификацию модели.

Задачи: рассмотреть вопросы моделирования линейной регрессии, оценку с применением МНК, нелинейные регрессии и прогнозирование по этим моделям.

Учебные элементы раздела 2

ТЕМА 1. СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ С ОДНИМ ФАКТОРОМ

Основные процедуры оценивания параметров. Метод наименьших квадратов (МНК). Асимптотический подход. Метод максимального правдоподобия. Метод моментов. Преимущества и недостатки этих методов по сравнению с МНК. Бутстраповский подход к оцениванию. Критерии адекватности эконометрической модели: критерии Фишера, выборочный коэффициент корреляции, множественный коэффициент детерминации, вычисляемый между объясняющими переменными эконометрической модели. Исходные предпосылки классической регрессии. Условия несмещенности, эффективности и состоятельности коэффициентов модели. Способы оценки ковариационных матриц

остатков и ошибок коэффициентов модели. Однофакторная и двухфакторная линейные модели как частные случаи эконометрической модели.

ТЕМА 2. УРАВНЕНИЕ ЛИНЕЙНОЙ РЕГРЕССИИ.

Модель парной линейной регрессии, ее экономическая интерпретация. Спецификация моделей парной регрессии, смысл и оценку ее параметров. Связь с корреляционным анализом. Остатки. Качество оценки. Точность уравнения регрессии. Условия Гаусса-Маркова. Применение метода МНК. Несмещенность коэффициентов регрессии. Точность коэффициентов регрессии. Статистические тесты (t-тест проверки значимости коэффициентов регрессии и F-тест на качество оценивания).

ТЕМА 3. НЕЛИНЕЙНЫЕ РЕГРЕССИИ И ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

Парные нелинейные модели: параболическая модель; гиперболическая модель; кривая Филипса, Кривая Эйнгеля; степенная модель; показательная модель. Причины нелинеаризуемости моделей.

Классификация оценок параметров нелинейных моделей, критерии оценок. Методы с производными и методы без производных. Построение процедур прямого поиска. Методы Гаусса и представление целевой функции. Процедура оценки коэффициентов модели по методу Гаусса-Зайделя. Градиентные методы оценки параметров нелинейной модели и представления целевой функции. Построение оценки параметров градиентными методами.

Линеаризация нелинейных моделей: сведение нелинейных моделей к линейным моделям. Логлинейные модели. Прогнозирование с применением парного нелинейного уравнения регрессии.

Раздел 3. Множественные регрессионные линейные эконометрические модели в АПК.

Цели: изучить множественные регрессионные модели

Задачи: рассмотреть спецификацию модели множественной регрессии, изучить фиктивные переменные и частные уравнения, получить знания о оценке надежности модели, множественной корреляции.

Учебные элементы раздела 3

ТЕМА 1. СПЕЦИФИКАЦИЯ МНОЖЕСТВЕННОЙ РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ

Нарушение предпосылок метода наименьших квадратов. Гетероскедастичность и автокорреляция отклонений. Анализ отклонений эмпирических данных от данных, полученных из уравнений регрессионной эконометрической модели. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК), его применение для уменьшения гетероскедастичности и автокорреляции. Оператор ОМНК - оценивания. Свойства ОМНК – оценок. Различные тесты для диагностирования гетероскедастичности. Тест ранговой корреляции Спирмена. Основные способы устранения гетероскедастичности остатков. Автокорреляция остатков, вычисление коэффициентов автокорреляции. Авторегрессионная модель 1-го порядка. Автокорреляция остатков, вычисление коэффициентов автокорреляции.

ТЕМА 2. ФИКТИВНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ И ЧАСТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Качественные (фиктивные) переменные и причины их использования. Два способа устранения линейной зависимости между фиктивными переменными в исходной форме уравнения регрессии. Фиктивные переменные во множественной регрессии.

Частные уравнения регрессии. Частные коэффициенты корреляции и оценка

надежности результатов. Роль фиктивных переменных и интерпретация коэффициентов при них.

ТЕМА 3. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ МОДЕЛИ, МНОЖЕСТВЕННАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ.

Множественная корреляция. Преобразование переменных и логарифмирование. Оценка качества степени тесноты связи в линейных и нелинейных моделях. Статистические тесты (t-тест проверки значимости коэффициентов регрессии и F-тест на качество оценивания).

Раздел 4. Моделирование временных рядов: специфика и особенности.

Цели: изучить моделирование временных рядов, специфичные особенности.

Задачи: получить знания о моделировании одномерных временных рядов, моделировании тенденции, практические навыки построения систем уравнений.

Учебные элементы раздела 4:

ТЕМА 1. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОДНОМЕРНЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Основные элементы временного ряда. Автокорреляция уровней и ее структура. Автокорреляционная функция, коррелограмма. Методы моделирования тенденции временного ряда. Трендовая, циклическая (сезонная) и случайная компоненты ряда.

Моделирование циклических и сезонных колебаний. Мультипликативные и аддитивные модели. Способы расчетов ошибок. Прогнозирование по уравнениям трендов и временным моделям.

ТЕМА 2. ТЕНДЕНЦИЯ ВО ВРЕМЕННЫХ РЯДАХ. СИСТЕМЫ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ.

Специфика статистической оценки взаимосвязи двух временных рядов, ее основные компоненты. Этапы построения моделей регрессии, основанные на временных рядах. Методы исключения тенденции. Автокорреляция в остатках и связанные с ней факторы. Проверка значимости с помощью критерия Дарбина-Уотсона. Оценка параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках.

Система одномерных статистических уравнений. Структурная и приведенная форма модели системы. Условия идентифицируемости уравнений системы. Идентификация систем одновременных уравнений (статистическое оценивание неизвестных значений параметров системы). Косвенный метод наименьших квадратов.

Раздел 5. Производственные функции. Особенности применения в АПК

Цели: изучить понятие и построение производственных функций с учетом специфики АПК.

Задачи: получить знания о производственных функциях, рассмотреть модели Кобба-Дугласа, Солоу, приобрести практические навыки оценивания таких моделей и определения их надежности.

Учебные элементы раздела 5:

ТЕМА 1. ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ.

Понятие производственной функции. Модель с одним и двумя факторами. Оценки коэффициентов с использованием ограничений на структурные переменные. Примеры

ограничений. Условия существования решений. Эконометрические модели с коррелирующими ошибками. Модели зависимых ошибок (авторегрессии и скользящего среднего).

ТЕМА 2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФУНКЦИИ КОББА-ДУГЛАСА И СОЛОУ.

Производственная функция Кобба-Дугласа. Интерпретация коэффициентов. Множественная регрессия в нелинейных моделях. Свойства коэффициентов множественной регрессии. Метод определителей. Производственная функция Солоу. Мультиколлинеарность. Качество оценивания. Условия применения.

РАЗДЕЛ 6. ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В АПК

Цели: изучить динамические модели и способы их построения с учетом специфики АПК.

Задачи: получить знания о методологии прогнозирования динамических моделей, рассмотреть вопросы построения моделей с распределенным лагом, авторегрессии, модель адаптивных ожиданий.

Учебные элементы раздела 6:

ТЕМА 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ.

Понятие системы. Системное моделирование. Математические методы системного анализа. Сущность и содержание социально-экономического прогнозирования. Методы прогнозирования. Практические аспекты прогнозирования социально-экономического развития в условиях переходной экономики. Управленческие решения и обоснование их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности.

Применение обобщенного метода наименьших квадратов. Характеристика моделей с распределенным лагом и моделей авторегрессии. Понятие лаговой переменной.

ТЕМА 2. МОДЕЛИ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМ ЛАГОМ И АВТОРЕГРЕССИИ

Модели с распределенным лагом. Критерии оценки моделей авторегрессии. Спецификация их и особенности. Модель геометрических лагов (модель Койка). Модель полиномиальных лагов (модель Алмона). Модели с коррелирующими факторами. Рекуррентные методы оценки параметров эконометрических моделей с коррелирующими факторами. Гребневые оценки коэффициентов.

Модели с лаговыми независимыми переменными как пример моделей с коррелирующими факторами. Преобразование объясняющих переменных. Особенности определения ковариационной матрицы оценок коэффициентов. Определение величины максимального лага. Оценка коэффициентов модели на основе метода Ш. Алмон. Использование метода Ш. Алмон при моделировании ввода фондов и капитальных вложений

Интерпретация параметров моделей с распределенным лагом. Изучение структуры лага и выбор вида модели с распределенным лагом.

Примеры моделей с лагированными переменными: модель частичной корректировки, модель адаптивных ожиданий.

4.3 Тематический план по очной форме обучения

Раздел 1. Эконометрическое моделирование: проблемы и автоматизация расчетов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость часов
Эконометрическое моделирование: проблемы и автоматизация расчетов	1. Ассиметричность связей. 2. Мультиколлинеарность объясняющих переменных 3. Несмещенные оценки параметров.	1
Автоматизация расчетов в эконометрических моделях.	1. Пакет анализа данных Excel. 2. Пакет прикладных программ Статистика. 3. Поиск макроэкономических показателей в базах данных.	1

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Экономико-статистический инструментарий эконометрики	Семинар-тренинг*	2
Автоматизация расчетов в эконометрических моделях	Работа в группе	1

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 1 разделе – 2 часа.

Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Наименование оценочного средства
Эконометрическое моделирование: проблемы и автоматизация расчетов	8	Контрольная работа
Экономико-статистический инструментарий эконометрики	10	
Автоматизация расчетов в эконометрических моделях	5	

Раздел 2. Парная регрессия и корреляция

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Спецификация эконометрической модели с одним фактором.	1. Асимптотический подход. 2. Уравнение линейной регрессии. 3. Критерии адекватности эконометрической модели.	1
Нелинейные регрессии и эконометрическое прогнозирование	1. Полиномиальные регрессии 2. Точность уравнения регрессии. 3. Методы Гаусса и представление целевой функции. 4. Прогнозирование с применением парного нелинейного уравнения регрессии.	2

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Уравнение линейной регрессии	Семинар-тренинг*	2

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 2 разделе – 2 часа.

Самостоятельная работа

Тема	Наименование оценочного средства	Трудоемкость, часов
Спецификация эконометрической модели с одним фактором.	Устный опрос	5
Уравнение линейной регрессии		5
Нелинейные регрессии и эконометрическое прогнозирование		5

Раздел 3. Множественные регрессионные линейные эконометрические модели в АПК

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Спецификация множественной регрессионной модели	1. Двухфакторная эконометрическая модель 2. Гетероскедастичность и автокорреляция отклонений. 3. Тест ранговой корреляции Спирмена .	1
Фиктивные переменные и частные уравнения	1. Частные уравнения регрессии 2. Бинарные и фиктивные переменные. 3. Полиномиальные множественные регрессии.	1
Оценка надежности модели, множественная корреляция	1. Оценка параметров линейного уравнения с несколькими факторами. 2. Модель с дискретной зависимой переменной. 3. F-тест на качество оценивания	1

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Спецификация множественной регрессионной модели	Работа в группе	1
Фиктивные переменные и частные уравнения	Семинар-тренинг*	1
Оценка надежности модели, множественная корреляция	Работа в группе	2

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 3 разделе – 1 часа.

Самостоятельная работа

Тема	Наименование оценочного средства	Трудоемкость,
Спецификация множественной регрессионной модели	Устный опрос	5
Фиктивные переменные и частные уравнения		5
Оценка надежности модели, множественная корреляция		6

Раздел 4. Моделирование временных рядов: специфика и особенности

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

отсутствует

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Моделирование одномерных временных рядов	Работа в группе	8
Тенденция во временных рядах. Системы эконометрических уравнений	Семинар-тренинг*	6

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 4 разделе – 6 часов.

Самостоятельная работа

Тема	Наименование оценочного средства	Трудоемкость, часов
Моделирование одномерных временных рядов	Устный опрос	8
Тенденция во временных рядах. Системы эконометрических уравнений		8

Раздел 5. Производственные функции

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

отсутствует

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Понятие и сущность производственных функций	Работа в группе	8
Производственные функции кобба-дугласа и солоу	Семинар-тренинг*	6

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 5 разделе – 6 часов.

Самостоятельная работа

Тема	Наименование оценочного средства	Трудоемкость, часов
Понятие и сущность производственных функций	Опрос, тест	4
Производственные функции кобба-дугласа и солоу		4

Раздел 6. Динамические модели в АПК**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)****отсутствует****Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)**

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Методологические основы прогнозирования	Работа в группе	6
Модели с распределенным лагом и авторегрессии	Семинар-тренинг*	4
Модели с распределенным лагом и авторегрессии	Лабораторная работа	2

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 6 разделе – 4 часа.

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств всего – 26 часов.

Самостоятельная работа

Тема	Наименование оценочного средства	Трудоемкость, часов
Методологические основы прогнозирования	Контрольная работа	8
Модели с распределенным лагом и авторегрессии		9

4.4 Тематический план по заочной форме обучения

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Эконометрическое моделирование: проблемы и автоматизация расчетов	1. Ассиметричность связей. 2. Мультиколлинеарность объясняющих переменных 3. Несмещенные оценки параметров.	1
Нелинейные регрессии и эконометрическое прогнозирование	1. Полиномиальные регрессии 2. Точность уравнения регрессии. 3. Методы Гаусса и представление целевой функции. 4. Прогнозирование с применением парного нелинейного уравнения регрессии.	1

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Экономико-статистический инструментарий эконометрики	Групповая дискуссия	1
Спецификация множественной регрессионной модели	Работа в группе	1
Понятие и сущность производственных функций	Семинар-тренинг*	2
Модели с распределенным лагом и авторегрессии	Работа в группе	2
Моделирование одномерных временных рядов	Работа в группе	2

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств – 2 часа.

Виды самостоятельной внеаудиторной работы

Тема	Наименование оценочного средства	Трудоемкость, часов
Эконометрическое моделирование: проблемы и автоматизация расчетов	контрольная работа, опрос, тест	5
Экономико-статистический инструментарий эконометрики		5
Автоматизация расчетов в эконометрических моделях		10
Спецификация эконометрической модели с одним фактором.		5

Уравнение линейной регрессии		5
Нелинейные регрессии и эконометрическое прогнозирование		10
Спецификация множественной регрессионной модели		5
Фиктивные переменные и частные уравнения		5
Оценка надежности модели, множественная корреляция		14
Моделирование одномерных временных рядов		20
Тенденция во временных рядах. Системы эконометрических уравнений		20
Понятие и сущность производственных функций		20
Производственные функции кобба-дугласа и солоу		20
Методологические основы прогнозирования		6
Модели с распределенным лагом и авторегрессии		7

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)» и организационными формами обучения являются: лекция, занятия семинарского типа, консультация, самостоятельная работа обучающегося.

Лекция является одним из важнейших видов учебных занятий и составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Ее цель - дать систематизированные основы научных знаний по учебной дисциплине (модулю), акцентируя внимание на наиболее сложных и узловых вопросах темы. Лекция должна стимулировать активную познавательную деятельность студентов, способствовать формированию их творческого мышления. Для чтения отдельных лекций могут приглашаться ведущие ученые из других образовательных, научных учреждений, специалисты из учреждений.

Занятия семинарского типа – вид учебного занятия, на котором обучающиеся под руководством преподавателя выполняют определенные соответственно сформулированные задачи с целью усвоения научно-теоретических положений учебной дисциплины (модуля), приобретения умений и навыков их практического применения, опыта творческой деятельности, овладения современными методами практической работы, в том числе с применением технических средств.

Занятия семинарского типа могут проводиться в форме тренировок, решений практических задач, компьютерных практикумов, групповых проектов, мастер-классов, деловых и ролевых игр и т. п.

Занятия семинарского типа проводятся в аудиториях или в учебных лабораториях, оснащенных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой.

Консультация – вид учебного занятия, на котором обучающийся получает от преподавателя ответы на конкретные вопросы или объяснения отдельных теоретических положений и их практического использования. Консультации проводятся регулярно и носят как индивидуальный, так и групповой характер. Основная задача группового консультирования – подробное либо углубленное рассмотрение вопросов теоретического курса, освоение которых, как правило, вызывает затруднение у части обучающихся. По желанию обучающихся возможно вынесение на обсуждение дополнительных вопросов, вызывающих у них особый интерес, которые не получили достаточного освещения в лекционном курсе.

Изучение отдельных тем дисциплины внеаудиторно является одним из видов самостоятельной работы и рекомендуется для студентов заочного обучения.

Студенты очного обучения изучают темы по указанию преподавателя либо по собственной инициативе в случаях допущенных ими необоснованных пропусков занятий или в целях более углубленной проработки определённых тем, вызывающих научно-исследовательский интерес обучающегося.

Контроль успеваемости и качества подготовки обучающихся подразделяется на текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме, предусмотренной тематическим планом с использованием тестовых заданий.

Промежуточная аттестация успеваемости и качества подготовки обучающихся предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачёта и экзамена.

Обучающиеся готовятся к промежуточной аттестации самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств в приложении А к рабочей программе дисциплины.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1 Электронные образовательные ресурсы (ЭОР)

Учебно-методическое обеспечение по дисциплине*:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Ссылка на ЭОР в ЭБС Академии
1	А.В. Белокопытов Методические рекомендации и задания для самостоятельной работы по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)» - Смоленск, 2021 – 46 с.	http://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D0%BE%D0%B2%20%D0%90.%D0%92.%20%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D1%83%D1%82%D1%8B%D0%B9%20%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C%2038.04.01%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%20%D1%83%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D1%81%D0%B0%D0%BC%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%8B.pdf
2	Белокопытов А.В. Эконометрика. Продвинутый уровень. – Смоленск – 2018. – 77 с.	http://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D0%BE%D0%B2%20%D0%90.%D0%92.%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%20%D1%83%D1%80%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.pdf
3	Белокопытов А.В. Основы эконометрики: учебное пособие – Смоленск - 2013. – 156с.	http://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D0%BE%D0%B2%20%D0%90.%D0%92.%20%D0%9E%D1%8

		1%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B8%20%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.pdf
4	Белокопытов А.В., Миронкина А.Ю. Эконометрика: методические указания и задания по выполнению контрольной работы – Смоленск: ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2014. – 77 с.	http://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D0%BE%D0%B2%20%D0%90.%D0%92.%20%D0%9C%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B0%20%D0%90.%D0%AE.%20%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%20%D1%83%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%8B.pdf

7.2 Перечень печатных учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Печатные учебные издания в библиотечном фонде

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1	Эконометрика: учебник / под ред. И.И. Елисеевой. - Москва: изд. Финансы и статистика, 2008. – с.576. – с.152	20
2	Практикум по эконометрике. /под ред. И.И. Елисеевой. – М, Финансы и статистика, 2008. – 344 с.	20
Дополнительная литература		
1	Белокопытов А.В. Эконометрические исследования в АПК: учебное пособие. – Смоленск, 2009. – 72 с.	10
2	Белокопытов А.В. Компьютерные технологии обработки информации. - Смоленск: изд. Смоленская городская типография, 2007.	15

7.2 Современные профессиональные базы данных

«Гарант-аналитик» <http://www.garant.ru>

«КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

7.3 Информационные справочные системы

Информационные системы Минсельхоза России <https://mcx.gov.ru/>

Информационная система Минэкономразвития России <https://www.economy.gov.ru/>

Федеральная служба государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/>

7.4. Информационные справочные системы

Информационные системы Минсельхоза России <http://opendata.mcx.ru/opendata/>

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

7.5 Состав оборудования, технических средств обучения, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Учебные аудитории для проведения учебных занятий	№ корпуса, № помещения (аудитории) и его площадь	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
Для занятий лекционного типа	Учебная аудитория 414 для проведения занятий лекционного типа в учебном корпусе № 1, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Большая Советская, д. 10/2	Специализированная мебель-столы, стулья, парты. Доска аудиторная, трибуна, аудиосистема акустическая (оборудование звукоусиления), блок управления для экранов, мультимедиа-проектор Plus U-7, настенно-потолочный экран с электропроводом Da-LiteCosmopolitan. Ноутбук RoverBook Partner E415L.	1. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Azure Dev Tools for Teaching по программе Microsoft Imagine Premium в рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 1 year Educational Renewal License (Сублицензионный договор №ПО-56/20 от 18.05.2020)
Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Учебная аудитория 212 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в учебном корпусе № 1, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Большая Советская, д. 10/2	Специализированная мебель-столы, стулья, парты. Доска аудиторная. Трибуна. Стенды обучающие.	

Для самостоятельной работы	Учебная аудитория 203 - помещение для самостоятельной работы в учебном корпусе № 1, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Большая Советская, д.10/2	Специализированная мебель-столы, стулья, парты. Компьютер в сборе с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации– 18 шт.	1. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Azure Dev Tools for Teaching по программе Microsoft Imagine Premium в рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 1 year Educational Renewal License (Сублицензионный договор №ПО-56/20 от 18.05.2020)
----------------------------------	---	--	---

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)»

Направление подготовки **38.04.01 Экономика**

Направленность (профиль) программы **Экономика предприятий и организаций АПК**

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная, заочная**

Смоленск 2024

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Индикаторы достижения компетенций	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ИД1 ОПК-2 На основе описания экономических процессов и явлений строит стандартные теоретические и эконометрические модели, анализирует и содержательно интерпретирует результаты, полученные с применением продвинутых инструментальных методов экономического анализа	Пороговый (удовлетворительно)	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов, необходимых для решения финансовых и экономических задач (основные научные принципы и базовые понятия эконометрического моделирования); • методы спецификации, параметризации и верификации эконометрических моделей; основные принципы классификации (типологии) эконометрических моделей; • принципы выбора вариантов управленческих решений с учетом социально-экономической эффективности, методы практического построения и анализа эконометрических моделей, • принципы построения прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом. <p>умеет Строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности; • составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; • строить эконометрические модели, оценивать их качество и надежность, разрабатывать системы эконометрических одновременных уравнений, обладать навыками эконометрического оценивания и прогнозирования экономических явлений; • использовать современные компьютерные технологии и соответствующие пакеты прикладных программ при разработке многомерных эконометрических моделей. <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> • способностью составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; • способностью разрабатывать варианты управленческих решений и 	Тестирование, Выполнение практического задания выполнение контрольной работы, опрос

		<p>обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • современной методикой построения эконометрических моделей; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей; • современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы явления на микро- и макроуровне; методами эконометрического моделирования для оценки влияния факторов на эффективность деятельности и применение их в стратегии развития предприятий 	
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>твердо знает</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов, необходимых для решения финансовых и экономических задач (основные научные принципы и базовые понятия эконометрического моделирования); • методы спецификации, параметризации и верификации эконометрических моделей; основные принципы классификации (типологии) эконометрических моделей; • принципы выбора вариантов управленческих решений с учетом социально-экономической эффективности, методы практического построения и анализа эконометрических моделей, • принципы построения прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом. <p>уверенно умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; • разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности; • составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; • строить эконометрические модели, оценивать их качество и надежность, разрабатывать системы эконометрических одновременных уравнений, обладать навыками эконометрического оценивания и 	<p>Тестирование, Выполнение практического задания выполнение контрольной работы, опрос</p>

		<p>прогнозирования экономических явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать современные компьютерные технологии и соответствующие пакеты прикладных программ при разработке многомерных эконометрических моделей. <p>уверенно владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> способностью составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; способностью разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности; современной методикой построения эконометрических моделей; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей; современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы явления на микро- и макроуровне; методами эконометрического моделирования для оценки влияния факторов на эффективность деятельности и применение их в стратегии развития предприятий 	
	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>сформировавшееся систематическое знание</p> <ul style="list-style-type: none"> методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов, необходимых для решения финансовых и экономических задач (основные научные принципы и базовые понятия эконометрического моделирования); методы спецификации, параметризации и верификации эконометрических моделей; основные принципы классификации (типологии) эконометрических моделей; принципы выбора вариантов управленческих решений с учетом социально-экономической эффективности, методы практического построения и анализа эконометрических моделей, принципы построения прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом. <p>сформировавшееся систематическое умение</p> <ul style="list-style-type: none"> Строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно 	<p>Тестирование, Выполнение практического задания выполнение контрольной работы, опрос</p>

		<p>интерпретировать полученные результаты;</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности; • составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; • строить эконометрические модели, оценивать их качество и надежность, разрабатывать системы эконометрических одновременных уравнений, обладать навыками эконометрического оценивания и прогнозирования экономических явлений; <p>использовать современные компьютерные технологии и соответствующие пакеты прикладных программ при разработке многомерных эконометрических моделей</p> <p>сформировавшееся систематическое владение</p> <ul style="list-style-type: none"> • - способностью составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; • способностью разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности; • современной методикой построения эконометрических моделей; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей; • современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы явления на микро- и макроуровне; <p>методами эконометрического моделирования для оценки влияния факторов на эффективность деятельности и применение их в стратегии развития предприятий.</p>	
--	--	---	--

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение тестов (правильных ответов из 15 вопросов)	8 и менее	9-11	12-13	14 и более
Выполнение контрольной работы	не выполнена или все задачи решены неправильно	решена только одна задача	решены все задачи, но имеются ошибки	все задачи решены без ошибок
Опрос	ответы на вопросы не даны или не верные	даны верные ответы не менее чем на 2 вопроса	даны верные ответы не менее чем на 4 вопроса	даны верные ответы более чем на 5 вопросов

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет, экзамен)

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итогового теста (из 30 возможных вопросов варианта) и решение практического задания	имеет только отдельные представления об изучаемом материале, правильных ответов на предложенный тест менее 16, практическое задание решено не правильно или не решено	испытывает затруднения при самостоятельном воспроизведении материала, практическое задание решено с ошибками, ответов на предложенный тест 16-23	умеет применять полученные знания на практике, в ответах и при решении практического задания не допускает серьезных ошибок, ответов на предложенный тест 24-27	свободно применяет знания на практике, в ответах и при решении практического задания не допускает ошибок, ответов на предложенный тест 28-30

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания для контрольной работы

**по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)»
для текущего контроля**

Методика проведения. Контрольная работа позволяет оценить умение студентов самостоятельно осваивать темы, работать с учебной и научной литературой, излагать изучаемый материал последовательно, логично в письменной форме. Каждому студенту при выполнении письменной контрольной работы выдается вариант с заданием. На написание контрольной работы отводится 80 минут.

Типовые задачи для контрольной работы

Раздел №1

Вариант 1

Задача 1

Моделирование прибыли фирмы по уравнению $y = ab^x$ привело к результатам, представленным в таблице.

№ п/п	Прибыль фирмы, тыс. руб., у		№ п/п	Прибыль фирмы, тыс. руб., у	
	фактическая	расчетная		фактическая	расчетная
1	10	11	5	18	20
2	12	11	6	11	11
3	15	17	7	13	14
4	17	15	8	19	16

Задание

Оцените качество модели. Для этого:

- определите ошибку аппроксимации;
- найдите показатель тесноты связи прибыли с исследуемым в модели фактором;
- рассчитайте F-критерий Фишера. Сделайте выводы.

Задача 2

Производственная функция, полученная по данным за 1990 -1997 гг., характеризуется уравнением

$$\lg P = 0,552 + 0,2761g Z + 0,5211g K$$

(0,584) (0,065)

$$R^2 = 0,984, r^2_{PZ} = 0,7826, r^2_{PK} = 0,9836,$$

где P - индекс промышленного производства;

Z - численность рабочих;

K - капитал.

В скобках указаны значения стандартных ошибок для коэффициентов регрессии.

Задание

- Запишите уравнение регрессии в степенной форме. Дайте интерпретацию его параметров.
- Оцените значимость параметров регрессии с помощью t-критерия Стьюдента и сделайте соответствующие выводы о целесообразности включения факторов в модель.
- Оцените значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.
- Найдите величины частных значений F-критерия и сделайте соответствующие выводы.
- Какова роль факторов, не учтенных в модели, в вариации индекса промышленного производства.

Вариант 2

Задача 1

Зависимость объема производства у (тыс. ед.) от численности занятых х (чел.) по 15 заводам концерна характеризуется следующим образом:

$$\text{уравнение регрессии } y = 30 - 0,4x + 0,04 x^2$$

доля остаточной дисперсии в общей 20%

Задание

Определите:

- индекс корреляции;
- значимость уравнения регрессии;
- коэффициент эластичности, предполагая, что численность занятых составляет 30 человек.

Задача 2

По совокупности 30 предприятий концерна изучается зависимость прибыли у (тыс. руб.) от выработки продукции на одного работника x_1 (ед.) и индекса цен на продукцию x_2 (%).

Признак	Среднее значение	Среднее квадратическое отклонение	Парный коэффициент корреляции
у	250	38	$r_{yx1} = 0,68$
x_1	47	12	$r_{yx2} = 0,63$

x ₂	112	21	$r_{x1 x2}=0.42$
----------------	-----	----	------------------

Задание

1. Постройте линейные уравнения парной регрессии, оцените их значимость с помощью F-критерия Фишера.
2. Найдите уравнение множественной регрессии в стандартизованном и натуральном масштабе.
3. Рассчитайте множественный коэффициент корреляции, общий и частные критерии Фишера и сделайте выводы.
4. Определите скорректированный коэффициент детерминации.

Вариант 3

Задача 1

По 20 фермам области получена информация, представленная в таблице

Показатель	Среднее значение	Коэффициент вариации
Урожайность, ц/га	27	20
Внесено удобрений на 1 га посева, кг	5	15

Фактическое значение F-критерия Фишера составило 45.

Задание

1. Определите линейный коэффициент детерминации.
2. Постройте уравнение линейной регрессии.
3. Найдите средний коэффициент эластичности.
4. С вероятностью 0,95 укажите доверительный интервал ожидаемого значения урожайности в предположении роста количества внесенных удобрений на 10% от своего среднего уровня.

Задача 2

По данным, полученным от 20 фермерских хозяйств одного из регионов, изучается зависимость объема выпуска продукции растениеводства y (млн руб.) от четырех факторов: численности работников L (чел.), количества минеральных удобрений на 1 га посева M (кг), количества осадков в период вегетации R (г) и качества почвы Q (баллов). Были получены следующие варианты уравнений регрессии и доверительные интервалы коэффициентов регрессий:

1) $y=2+0,5L+1,7M-2R$, $R^2=0,77$.

Граница	Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии при факторе		
	L	M	R
Нижняя	0,1	???	???
Верхняя	???	2,3	1,5
Примечание. Доверительные интервалы построены с вероятностью $P = 0,95$.			

2) $y=6,4+0,7L+1,5M-2R+0,8Q$, $R^2=0,81$.

Граница	Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии при факторе			
	L	M	R	Q
Нижняя	0,3	-0,2	???	0,4
Верхняя	???	???	-1,2	1,2
Примечание. Доверительные интервалы построены с вероятностью $P = 0,95$.				

Задание

1. Восстановите пропущенные границы доверительных интервалов.
2. Выберите наилучшее уравнение регрессии. Дайте интерпретацию его параметров и доверительных интервалов для коэффициентов регрессии на примере одного из факторных признаков.
3. Оцените целесообразность включения в модель $y=f(L, M, R)$ фактора Q .

Вариант 4

Задача 1

Зависимость объема продаж y (тыс. долл.) от расходов на рекламу x (тыс. долл.) характеризуется по 12 предприятиям концерна следующим образом:

Уравнение регрессии	$y=10,6+0,6x$
Среднеквадратичное отклонение x	$\sigma_x=4,7$
Среднеквадратичное отклонение y	$\sigma_y=3,4$

Задание

1. Определите коэффициент корреляции.
2. Проведите анализ значимости уравнения регрессии в целом.
3. Найдите стандартную ошибку оценки коэффициента регрессии.
4. Оцените значимость коэффициента регрессии через t-критерий Стьюдента.
5. Определите доверительный интервал для коэффициента регрессии с вероятностью 0,95 и сделайте экономический вывод.

Задача 2

Имеется информация по 25 наблюдениям.

Признак	Среднее значение	Коэффициент вариации, %	Уравнение регрессии
У	35	20	$y = 20 + x_1 - 2,0x_2$
x_1	16	30	$y = 9 + 1,1x_1$
x_2	8	10	$y = 4 - 4,1x_2$

Задание

1. Оцените значимость каждого уравнения регрессии, если известно, что $r_{x_1 x_2} = -0,35$.
2. Оцените значимость коэффициентов регрессии уравнения с двумя объясняющими переменными.
3. Определите показатели частной корреляции.
4. Найдите средние частные коэффициенты эластичности, сделайте выводы о силе влияния факторов.

Раздел №6

Вариант 1

Вопрос. Методы исключения тенденции в рядах динамики.

Задача 1

Имеется информация по 22 наблюдениям:

Признак	Среднее значение	Коэффициент вариации, %	Уравнение регрессии
У	23	20	$y = 19 - 2,0 x_1 - 0,5x_2$
X_1	6	40	$y = 9 - 1,0x_1$
X_2	8	10	$y = 4 + 0,6x_2$

Задание

1. Оцените значимость каждого уравнения регрессии, если известно, что $r_{x_1 x_2} = -0,5$.
2. Оцените значимость коэффициентов регрессии уравнения с двумя факторами.
3. Найдите скорректированный коэффициент множественной корреляции.
4. Определите показатели частной корреляции.

Задача 2

По 20 регионам страны изучается зависимость уровня безработицы y (%) от индекса потребительских цен x (% к предыдущему году). Информация о логарифмах исходных показателей представлена в таблице:

Показатель	$\ln x$	$\ln y$
Среднее значение	0,6	1,0
Среднее квадратическое отклонение	0,4	0,2

Известно также, что коэффициент корреляции между логарифмами исходных показателей составил $r_{\ln x \ln y} = 0,8$.

Задание

1. Постройте уравнение регрессии зависимости уровня безработицы от индекса потребительских цен в степенной форме.
2. Дайте интерпретацию коэффициента эластичности данной модели регрессии.
3. Определите значение коэффициента детерминации и поясните его смысл.

Вариант 2

Вопрос. Модели парной нелинейной регрессии. Коэффициент эластичности.

Задача 1

По 20 предприятиям отрасли были получены следующие результаты регрессионного анализа зависимости объема выпуска продукции y (млн руб.) от численности занятых на предприятии x_1 (чел.) и среднегодовой стоимости основных фондов x_2 (млн руб.):

Коэффициент детерминации	0,81
Множественный коэффициент корреляции	???
Уравнение регрессии	$\ln y = ??? + 0,48 \ln x_1 + 0,62 \ln x_2$
Стандартные ошибки параметров	2 0,06 ???
t-критерий для параметров	5 ??? 5

Задание

1. Напишите уравнение регрессии, характеризующее зависимость y от x_1 и x_2 .
2. Восстановите пропущенные характеристики.
3. С вероятностью 0,95 постройте доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.
4. С учетом построенной модели обоснуйте выбор управленческого решения по увеличению объемов

выпуска продукции.

Задача 2

В табл. 35 приводятся данные об уровне дивидендов, выплачиваемых по обыкновенным акциям (в процентах), и среднегодовой стоимости основных фондов компании (X, млн руб.) в сопоставимых ценах за последние девять лет.

Таблица 35

Показатель	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Среднегодовая стоимость основных фондов	72	75	77	77	79	80	78	79	80
Дивиденды по обыкновенным акциям	4,2	3,0	2,4	2,0	1,9	1,7	1,8	1,6	1,7

Задание

1. Определите параметры уравнения регрессии по первым разностям и дайте их интерпретацию. В качестве зависимой переменной используйте показатель дивидендов по обыкновенным акциям.
2. В чем состоит причина построения уравнения регрессии по первым разностям, а не по исходным уровням рядов?

Вариант 3

Вопрос. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.

Задача 1

Изучается зависимость объема продаж бензина (y_t) от динамики потребительских цен (x_t). Полученные за последние 6 кварталов данные представлены в таблице:

Показатель	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	5 кв.	6 кв.
Индекс потребительских цен, % к кварталу 1	100	104	112	117	121	126
Средний за день объем продаж бензина в течение квартала, тыс. л	89	83	80	77	75	72

Известно также, что $\sum x_t = 680$, $\sum y_t = 476$, $\sum x_t y_t = 53648$, $\sum x_t^2 = 77566$.

Задание

1. Постройте модель зависимости объема продаж бензина от индекса потребительских цен с включением фактора времени.
2. Дайте интерпретацию параметров полученной вами модели.

Задача 2

Имеется информация по 25 наблюдениям.

Признак	Среднее значение	Коэффициент вариации, %	Уравнение регрессии
Y	35	20	$y = 20 + x_1 - 2,0x_2$
x_1	16	30	$y = 9 + 1,1x_1$
x_2	8	10	$y = 4 - 4,1x_2$

Задание

1. Оцените значимость каждого уравнения регрессии, если известно, что $r_{x_1 x_2} = -0,35$.
2. Оцените значимость коэффициентов регрессии уравнения с двумя объясняющими переменными.
3. Определите показатели частной корреляции.
4. Найдите средние частные коэффициенты эластичности, сделайте выводы о силе влияния факторов.

Вариант 4

Вопрос. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.

Задача 1

Имеются данные об объеме экспорта из Российской Федерации (млрд долл., цены Фондовой Общероссийской биржи (ФОБ)) за 1994-1996 гг.

Номер квартала	Экспорт, млрд долл., цены ФОБ	Номер квартала	Экспорт, млрд долл., цены ФОБ
1	4087	7	6311
2	4737	8	7107
3	5768	9	5741
4	6005	10	7087
5	5639	11	7310
6	6745	12	8600

Задание

1. Постройте аддитивную модель временного ряда.
2. Определите объем экспорта в 1 полугодии 4 года.

Задача 2

По 20 фермам области получена информация, представленная в таблице

Показатель	Среднее значение	Коэффициент вариации
Урожайность, ц/га	27	20
Внесено удобрений на 1 га посева,	5	15

Фактическое значение F-критерия Фишера составило 45.

Задание

1. Определите линейный коэффициент детерминации.
2. Постройте уравнение линейной регрессии.
3. Найдите средний коэффициент эластичности.
4. С вероятностью 0,95 укажите доверительный интервал ожидаемого значения урожайности в предположении роста количества внесенных удобрений на 10% от своего среднего значения.

КОМПЛЕКТ вопросов для опросов по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)» для текущего контроля.

Методика проведения. Опрос проводится после проведения ряда аудиторных занятий и включает проверку усвоения материала как лекционного, так и практического по отдельным темам.

Проверка знаний проводится в форме индивидуального опроса с обсуждением. Остальные студенты дополняют и уточняют рассматриваемый вопрос. Преподаватель подводит итог.

Раздел 2 Парная регрессия и корреляция.

1. Что делает шкала Чеддока?
2. Назовите и охарактеризуйте различные типы связей между явлениями.
3. Какие проблемы решает эконометрическое исследование?
4. В чем специфика параметрических методов оценивания?
5. Что такое спецификация модели регрессии?
6. Перечислите ошибки спецификации.
7. Что такое случайная величина и теоретическое значение u ?
8. Какими способами осуществляется выбор формы связи?
9. Как рассчитывается остаточная дисперсия?
10. Охарактеризуйте аналитический метод выбора вида математической функции.
11. Какое минимальное количество наблюдений необходимо для оценки параметров параболы?
12. Напишите уравнение линейной регрессии и дайте ее интерпретацию.
13. С помощью какой системы можно найти параметры a и b в линейной функции?
14. Как рассчитывается коэффициент вариации и детерминации?
15. Для чего нужен линейный коэффициент корреляции?
16. Перечислите особенности интерпретации линейного уравнения регрессии.
17. Какой знак у коэффициента b , если $r > 0$?
18. Назовите классы нелинейных регрессий и охарактеризуйте их.
19. К какому классу нелинейных регрессий относится показательная функция?
20. Как рассчитывается коэффициент эластичности?
21. Для какого уравнения регрессии коэффициент эластичности является постоянным числом?
22. Что такое средний коэффициент эластичности?
23. Приведите пример внутренней нелинейной регрессии.
24. Что такое индекс корреляции и детерминации?
25. Как связаны линейный коэффициент корреляции и индекс корреляции?
26. Как оценить степень тесноты связи между признаками в моделях внутренней нелинейных?

Раздел 3 Множественные регрессионные линейные эконометрические модели в АПК.

1. Охарактеризуйте спецификацию модели множественной регрессии.
2. Какие основные задачи решает множественный корреляционно-регрессионный анализ?
3. Какие требования предъявляют к факторам, которые включают в модель множественной регрессии?
4. Опишите виды математических функций часто используемых для построения уравнения множественной регрессии.
5. Коэффициенты «чистой» регрессии – это...
6. С помощью каких методов проводится отбор факторов в модель?
7. Что такое мультиколлинеарность факторов и как ее можно проверить?
8. Какие два фактора называются коллинеарными?
9. Для чего нужны замещающие переменные?
10. Запишите линейное уравнение множественной регрессии для трех факторов.
11. Перечислите все основные способы оценки параметров в линейном уравнении множественной регрессии.
12. Что такое стандартизированное уравнение множественной регрессии?
13. Как связаны β -коэффициенты с коэффициентами линейное уравнение множественной регрессии в естественной форме?
14. Что определяют β -коэффициенты?
15. Как оценивается степень тесноты связи в уравнение множественной регрессии?
16. Как связаны коэффициента корреляции между переменными с множественным коэффициентом корреляции?
17. В каких пределах находится множественным коэффициентом корреляции?

Раздел 4. Моделирование временных рядов: специфика и особенности.

1. Какие модели называются пространственными моделями?
2. Что такое временной ряд?
3. Как рассчитывается коэффициент автокорреляции уровней первого порядка, второго и т.д.?
4. Что такое коррелограмма?
5. Для чего служит автокорреляционная функция?
6. Какие компоненты может содержать временной ряд?
7. Что такое лаг?
8. Охарактеризуйте явление «автокорреляция в остатках».
9. Что представляет собой аддитивная и мультипликативная модели временного ряда?
10. В чем заключается метод укрупнения интервалов?
11. Охарактеризуйте способ скользящей средней.
12. Как моделируется тенденция с помощью метода аналитического выравнивания?
13. Приведите примеры видов трендов?
14. Что выступает в качестве независимой переменной при построении уравнения тренда?
15. Что такое автокорреляция в остатках?
16. Для чего необходим критерий Дарбина-Уотсона?
17. В каких пределах находится значение критерий Дарбина-Уотсона?
18. Что такое интервал сглаживания?
19. В чем разница при сглаживании методом скользящей средней по четному и нечетному количеству уровней?

Раздел 5. Производственные функции

1. Понятие производственной функции.

2. Модель с одним и двумя факторами.
3. Оценки коэффициентов с использованием ограничений на структурные переменные.
4. Эконометрические модели с коррелирующими ошибками.
5. Модели зависимых ошибок (авторегрессии и скользящего среднего).
6. Производственная функция Кобба-Дугласа.
7. Интерпретация коэффициентов. Множественная регрессия в нелинейных моделях.
8. Свойства коэффициентов множественной регрессии.
9. Метод определителей.
10. Производственная функция Солоу.
11. Мультиколлинеарность. Качество оценивания. Условия применения.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ
по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)»
для текущего контроля к разделу 5.

Тесты по дисциплине содержат основные вопросы по всем темам, включенным в рабочую программу дисциплины.

Каждому студенту при тестировании по дисциплине предоставляется 15 вопросов, на каждый из которых даны варианты ответов, только один из них является правильным. Студенту необходимо выбрать правильный ответ из предложенных ему вариантов ответов. Для выполнения теста отводится 45 минут.

Указания: Все задания имеют от 3 до 5 вариантов ответа, из которых правильный только один. Номер выбранного Вами ответа обведите кружочком в бланке для ответов

Задания

- 1) Коэффициент корреляции, равный нулю, означает, что между переменными
 - a) линейная связь отсутствует,
 - b) существует линейная связь,
 - c) ситуация не определена.
- 2) Коэффициент корреляции, равный -1 , означает, что между переменными
 - a) линейная связь отсутствует,
 - b) существует линейная связь,
 - c) функциональная зависимость,
 - d) ситуация не определена.
- 3) Коэффициент регрессии изменяется в пределах от
 - a) -1 до 1 ,
 - b) 0 до 1 ,
 - c) принимает любое значение.
- 4) В каких пределах изменяется коэффициент детерминации
 - a) от 0 до 1 ,
 - b) от -1 до 0 ,
 - c) от -1 до 1 ,
 - d) от 0 до 10 .
- 5) Неправильный выбор функциональной формы или объясняющих переменных называется
 - a) ошибками спецификации,
 - b) ошибками прогноза,
 - c) гетероскедастичностью.

- d) скедасттичною.
- б) Коэффициент детерминации это
- а) квадрат парного коэффициента корреляции,
 - б) квадрат частного коэффициента корреляции,
 - с) квадрат множественного коэффициента корреляции.
- 7) Применим ли метод наименьших квадратов для расчёта параметров показательной зависимости при прогнозировании основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом?
- а) нет,
 - б) да,
 - с) применим после её приведения к линейному виду путём логарифмирования.
- 8) Какие временные ряды называются интервальными?
- а) уровни которых характеризуют изучаемое явление за определённые интервалы времени,
 - б) уровни которых отражают величину изучаемого явления на определённый момент времени,
 - с) уровни которых характеризуют изучаемое явление с помощью средних или относительных величин.
- 9) Какие временные ряды называются моментными?
- а) и которых характеризуют изучаемое явление за определённые интервалы времени,
 - б) уровни которых отражают величину изучаемого явления на определённый момент времени,
 - с) уровни которых характеризуют изучаемое явление с помощью средних или относительных величин.
- 10) Какая функция используется при моделировании показателей с постоянным ростом?
- а) линейная,
 - б) показательная,
 - с) степенная.
- 11). Сколько параметров подлежит оценке, если модель линейной регрессии со свободным членом и двумя объясняющими переменными удовлетворяет всем условиям теоремы Гаусса-Маркова:
- а) 2
 - б) 3
 - с) 4
 - д) 5
 - е) информации для точного ответа недостаточно
- 12) Какую модель следует выбрать, если есть основания считать, что в изучаемом периоде коэффициент эластичности не изменяется?
- а) линейную,
 - б) показательную,
 - с) степенную.
- 13) Если коэффициент корреляции положителен, то в линейной модели
- а) с ростом x уменьшается y ,
 - б) с ростом x увеличивается y ,
 - с) с уменьшением x растёт y .
- 14) Если коэффициент корреляции отрицателен, то в линейной модели
- а) с ростом x уменьшается y ,
 - б) с ростом x увеличивается y ,
 - с) с уменьшением x уменьшается y .

- 15) С помощью какого критерия оценивается значимость коэффициентов регрессии?
- a) хи-квадрат,
 - b) F – критерия,
 - c) t-Стьюдента.

КОМПЛЕКТ ПРИМЕРНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(зачета)
по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)»
для промежуточной аттестации

Зачет проводится в виде итогового теста и решения практического задания. Для выполнения отводится 90 минут.

Примерные задания итогового теста

- 1) Коэффициент корреляции, равный нулю, означает, что между переменными
 - a) линейная связь отсутствует,
 - b) существует линейная связь,
 - c) ситуация не определена.
- 2) Коэффициент корреляции, равный 1, означает, что между переменными
 - a) линейная связь отсутствует,
 - b) существует линейная связь,
 - c) функциональная зависимость,
 - d) ситуация не определена.
- 3) Значимость частных и парных коэффициентов корреляции проверяется с помощью
 - a) нормального закона распределения,
 - b) t-критерия Стьюдента,
 - c) F – критерия,
 - d) таблицы Фишера-Иейтса.
- 4) Коэффициент регрессии изменяется в пределах от
 - a) -1 до 1,
 - b) 0 до 1,
 - c) принимает любое значение.
- 5) В каких пределах изменяется коэффициент детерминации
 - a) от 0 до 1,
 - b) от -1 до 0,
 - c) от -1 до 1,
 - d) от 0 до 10.
- 6) Неправильный выбор функциональной формы или объясняющих переменных называется
 - a) ошибками спецификации,
 - b) ошибками прогноза,
 - c) гетероскедастичностью.
 - d) скедастичностью.
- 7) Коэффициент детерминации – это
 - a) квадрат парного коэффициента корреляции,

- б) квадрат частного коэффициента корреляции,
 - в) квадрат множественного коэффициента корреляции.
- 8) Квадрат какого коэффициента указывает долю дисперсии результативного показателя, обусловленную вариацией факторов
- а) коэффициент детерминации,
 - б) парный коэффициент корреляции,
 - в) частный коэффициент корреляции,
 - г) множественный коэффициент корреляции.
- 9) Если в уравнении регрессии имеется несущественная переменная, то она обнаруживает себя по низкому значению
- а) F – статистики,
 - б) t – статистики,
 - в) коэффициента детерминации.
- 10) В каком случае модель считается адекватной?
- а) $F_{\text{расч}} > F_{\text{табл}}$,
 - б) $F_{\text{расч}} < F_{\text{табл}}$,
 - в) значение коэффициента корреляции $> 0,8$.
- 11) Как интерпретируется в линейной модели коэффициент регрессии b ?
- а) коэффициент эластичности,
 - б) коэффициент относительного роста,
 - в) абсолютное изменение y при изменении x на единицу.
- 12) Применим ли метод наименьших квадратов для расчёта параметров нелинейных моделей?
- а) нет,
 - б) да,
 - в) применим после её специального приведения к линейному виду.
- 13) Применим ли метод наименьших квадратов для расчёта параметров показательной зависимости при прогнозировании основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом?
- а) нет,
 - б) да,
 - в) применим после её приведения к линейному виду путём логарифмирования.
- 14) Применим ли метод наименьших квадратов для расчёта параметров степенной зависимости?
- а) нет,
 - б) да,
 - в) применим после её приведения к линейному виду путём логарифмирования.
- 15) Что показывает коэффициент регрессии степенной модели?
- а) на сколько единиц изменится y , если x изменился на единицу,
 - б) на сколько процентов изменится y , если x изменился на один процент,
 - в) относительную величину изменения y при изменении x на единицу.
16. По направлению связи бывают:

- а) умеренные;
- б) прямые (правильный ответ);
- в) неточные;
- г) неверные.

17. По аналитическому выражению связи различаются:

- а) обратные;
- б) тесные;
- в) криволинейные (правильный ответ);
- г) слабые.

18. Функциональной является связь:

- а) между двумя признаками;
- б) при которой определенному значению факторного признака соответствует несколько значений результативного признака;
- в) при которой определенному значению факторного признака соответствует одно значение результативного признака (правильный ответ);
- г) между фиктивной и нефиктивной переменной.

19. Аналитическое выражение связи определяется с помощью методов анализа:

- а) корреляционного анализа;
- б) регрессионного (правильный ответ);
- в) группировок;
- г) метода скользящей средней.

20. Анализ тесноты и направления связей двух признаков осуществляется на основе:

- а) парного коэффициента корреляции (правильный ответ);
- б) частного коэффициента корреляции;
- в) множественного коэффициента корреляции;
- г) коэффициента детерминации.

21. Мультиколлинеарность – это связь между:

- а) факторами (правильный ответ);
- б) уровнями;
- в) явлениями;
- г) критериями.

22. Оценка значимости параметров модели регрессии осуществляется на основе:

- а) коэффициента корреляции;
- б) средней ошибки аппроксимации;
- в) t-критерия Стьюдента (правильный ответ);
- г) уравнения связи.

23. Оценка значимости уравнения регрессии осуществляется на основе:

- а) коэффициента детерминации;
- б) средней квадратической ошибки;
- в) F-критерия Фишера (правильный ответ);
- г) коэффициент корреляции.

24. Оценка связей между двумя признаками за исключением влияния других признаков, входящих в модель производится на основе:

- а) частного коэффициента парной корреляции (правильный ответ);
- б) коэффициента ассоциации;
- в) коэффициента контингенции;
- г) коэффициента эластичности.

25. Получено уравнение регрессии $y = 0,5 - 0,12 \cdot x_1 - 0,7 \cdot x_2$. Причем y – себестоимость единицы продукции, тыс.руб., x_1 – фондовооруженность труда, тыс.руб., x_2 – валовая продукция, тыс.руб. Коэффициент регрессии $b_1 = -0,12$ означает:

- а) с увеличением фондовооруженности труда на 1 тыс.руб. себестоимость единицы продукции снижается на 0,12 тыс.руб. в среднем (правильный ответ);

- б) средняя себестоимость составляет 0,12 тыс.руб.;
- в) с увеличением валовой продукции на 1 тыс.руб. себестоимость единицы продукции снижается на 0,12 тыс.руб. в среднем;
- г) снижение фондовооруженности на 12 тыс.руб.
26. Получено уравнение регрессии $y = 0,5 + 0,2 \cdot x_1 + 0,4 \cdot x_2$. Причем y - валовая продукция, тыс.руб., x_1 – численность работников, чел, x_2 – уровень квалификации, % с высшим образованием. Коэффициент регрессии $b_1 = 0,2$ означает:
- а) с увеличением численности работников на 1 человека валовая продукция увеличивается в среднем на 0,2 тыс.руб. (правильный ответ);
- б) средняя квалификация составляет 0,2;
- в) с увеличением валовой продукции на 1 тыс.руб. численность работников снижается на 0,2 человека;
- г) снижение уровня высшего образования на 0,2%.
- 27) Какую модель следует выбрать, если есть основания считать, что в изучаемом периоде коэффициент абсолютного роста не изменяется?
- а) линейную,
- б) показательную,
- с) степенную.
- 28) Какую модель следует выбрать, если есть основания считать, что в изучаемом периоде коэффициент эластичности не изменяется?
- д) линейную,
- е) показательную,
- ф) степенную.
- 29) Если коэффициент корреляции положителен, то в линейной модели
- д) с ростом x уменьшается y ,
- е) с ростом x увеличивается y ,
- ф) с уменьшением x растёт y .
- 30) Если коэффициент корреляции отрицателен, то в линейной модели
- д) с ростом x уменьшается y ,
- е) с ростом x увеличивается y ,
- ф) с уменьшением x уменьшается y .

Примерные варианты практического задания

Задача 1

Моделирование прибыли фирмы по уравнению $y = ab^x$ привело к результатам, представленным в таблице.

№ п/п	Прибыль фирмы, тыс. руб., y		№ п/п	Прибыль фирмы, тыс. руб., y	
	фактическая	расчетная		фактическая	расчетная
1	10	11	5	18	20
2	12	11	6	11	11
3	15	17	7	13	14
4	17	15	8	19	16

Задание

Оцените качество модели. Для этого:

- а) определите ошибку аппроксимации;
- б) найдите показатель тесноты связи прибыли с исследуемым в модели фактором;
- в) рассчитайте F-критерий Фишера. Сделайте выводы.

Задача 2

Производственная функция, полученная по данным за 1990 -1997 гг., характеризуется уравнением

$$\lg P = 0,552 + 0,2761 \lg Z + 0,5211 \lg K$$

(0,584) (0,065)

$$R^2 = 0,984, r^2_{PZ} = 0,7826, r^2_{PK} = 0,9836,$$

где Р - индекс промышленного производства;

Z - численность рабочих;

K - капитал.

В скобках указаны значения стандартных ошибок для коэффициентов регрессии.

Задание

1. Запишите уравнение регрессии в степенной форме. Дайте интерпретацию его параметров.
2. Оцените значимость параметров регрессии с помощью t-критерия Стьюдента и сделайте соответствующие выводы о целесообразности включения факторов в модель.
3. Оцените значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.
4. Найдите величины частных значений F-критерия и сделайте соответствующие выводы.
5. Какова роль факторов, не учтенных в модели, в вариации индекса промышленного производства.

Задача 3

Зависимость объема производства у (тыс. ед.) от численности занятых х (чел.) по 15 заводам концерна характеризуется следующим образом:

уравнение регрессии $y = 30 - 0,4x + 0,04x^2$

доля остаточной дисперсии в общей 20%

Задание

Определите:

- а) индекс корреляции;
- б) значимость уравнения регрессии;
- в) коэффициент эластичности, предполагая, что численность занятых составляет 30 человек.

Задача 4

По совокупности 30 предприятий концерна изучается зависимость прибыли у (тыс. руб.) от выработки продукции на одного работника x_1 (ед.) и индекса цен на продукцию x_2 (%).

Признак	Среднее значение	Среднее квадратическое отклонение	Парный коэффициент корреляции
У	250	38	$r_{yx1} = 0,68$
x_1	47	12	$r_{yx2} = 0,63$
x_2	112	21	$r_{x1x2} = 0,42$

Задание

1. Постройте линейные уравнения парной регрессии, оцените их значимость с помощью F-критерия Фишера.
2. Найдите уравнение множественной регрессии в стандартизованном и натуральном масштабе.
3. Рассчитайте множественный коэффициент корреляции, общий и частные критерии Фишера и сделайте выводы.
4. Определите скорректированный коэффициент детерминации.

Задача 5

По 20 фермам области получена информация, представленная в таблице

Показатель	Среднее значение	Коэффициент вариации
Урожайность, ц/га	27	20
Внесено удобрений на 1 га посева,	5	15

Фактическое значение F-критерия Фишера составило 45.

Задание

1. Определите линейный коэффициент детерминации.
2. Постройте уравнение линейной регрессии.
3. Найдите средний коэффициент эластичности.
4. С вероятностью 0,95 укажите доверительный интервал ожидаемого значения урожайности в предположении роста количества внесенных удобрений на 10% от своего среднего уровня.

Задача 6

По данным, полученным от 20 фермерских хозяйств одного из регионов, изучается зависимость объема выпуска продукции растениеводства у (млн руб.) от четырех факторов: численности работников L (чел.), количества минеральных удобрений на 1 га посева M (кг), количества осадков в период вегетации R (г) и качества почвы Q (баллов). Были получены следующие варианты уравнений регрессии и доверительные

интервалы коэффициентов регрессий:

1) $y=2+0,5L+1,7M-2R$, $R^2=0,77$.

Граница	Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии при		
	L	M	R
Нижняя	0,1	???	???
Верхняя	???	2,3	1,5
Примечание. Доверительные интервалы построены с вероятностью $P = 0,95$.			

2). $y=6,4+0,7L+1,5M-2R+0,8Q$, $R^2=0,81$.

Граница	Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии при			
	L	M	R	Q
Нижняя	0,3	-0,2	???	0,4
Верхняя	???	???	-1,2	1,2
Примечание. Доверительные интервалы построены с вероятностью $P = 0,95$.				

Задание

1. Восстановите пропущенные границы доверительных интервалов.
2. Выберите наилучшее уравнение регрессии. Дайте интерпретацию его параметров и доверительных интервалов для коэффициентов регрессии на примере одного из факторных признаков.
3. Оцените целесообразность включения в модель $y=f(L, M, R)$ фактора Q.

Задача 7

Зависимость объема продаж y (тыс. долл.) от расходов на рекламу x (тыс. долл.) характеризуется по 12 предприятиям концерна следующим образом:

Уравнение регрессии	$y=10,6+0,6x$
Среднеквадратичное отклонение x	$\sigma_x=4,7$
Среднеквадратичное отклонение y	$\sigma_y=3,4$

Задание

1. Определите коэффициент корреляции.
2. Проведите анализ значимости уравнения регрессии в целом.
3. Найдите стандартную ошибку оценки коэффициента регрессии.
4. Оцените значимость коэффициента регрессии через t -критерий Стьюдента.
5. Определите доверительный интервал для коэффициента регрессии с вероятностью 0,95 и сделайте экономический вывод.

Задача 8

Имеется информация по 25 наблюдениям.

Признак	Среднее значение	Коэффициент вариации, %	Уравнение регрессии
y	35	20	$y = 20 + x_1 - 2,0x_2$
x_1	16	30	$y = 9 + 1,1x_1$
x_2	8	10	$y = 4 - 4,1x_2$

Задание

1. Оцените значимость каждого уравнения регрессии, если известно, что $r_{x_1 x_2} = -0,35$.
2. Оцените значимость коэффициентов регрессии уравнения с двумя объясняющими переменными.
3. Определите показатели частной корреляции.
4. Найдите средние частные коэффициенты эластичности, сделайте выводы о силе влияния факторов.

Задача 9.

Для трех видов продукции А, В и С модели зависимости удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$y_A = 600$;

$y_B = 80 + 0,7x$;

$y_C = 40x^{0,5}$.

- а) Определите коэффициенты эластичности по каждому виду продукции и поясните их смысл
- б) Сравните при $x=1000$ эластичность затрат для продукции В и С
- в) Определите, каким должен быть объем выпускаемой продукции, чтобы коэффициенты эластичности для продукции В и С были равными.

Задача 10.

По совокупности 30 сельскохозяйственных предприятий изучается зависимость между признаками:

х – цена на товар, тыс. руб.;

у – прибыль предприятия, млн. руб.

При оценке регрессионной модели были получены следующие промежуточные результаты:

$$\sum (y_i - \hat{y}_i)^2 = 39000;$$

$$\sum (y_i - \bar{y}_i)^2 = 120000.$$

- а) Какой показатель корреляции можно определить по этим данным? Рассчитайте его
- б) Постройте таблицу дисперсионного анализа для расчета значения F-критерия Фишера
- в) Сравните фактическое значение F-критерия с табличным. Сделайте выводы.

КОМПЛЕКТ ПРИМЕРНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕНА) по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)» для промежуточной аттестации

Экзамен проводится в виде итогового теста и решения практического задания. Для выполнения отводится 90 минут.

Примерные задания итогового теста

- 1) Коэффициент корреляции, равный нулю, означает, что между переменными
 - а) линейная связь отсутствует,
 - б) существует линейная связь,
 - в) ситуация не определена.
- 2) Коэффициент регрессии изменяется в пределах от
 - а) –1 до 1,
 - б) 0 до 1,
 - в) принимает любое значение.
- 3) Если коэффициент корреляции равен 0,5, то чему равен коэффициент детерминации в прогнозируемой модели: _____
- 4) Коэффициент детерминации это
 - а) квадрат парного коэффициента корреляции,
 - б) квадрат частного коэффициента корреляции,
 - в) квадрат множественного коэффициента корреляции.
- 5) Квадрат какого коэффициента указывает долю дисперсии результативного показателя, обусловленную вариацией факторов
 - а) коэффициент детерминации,
 - б) парный коэффициент корреляции,
 - в) частный коэффициент корреляции,
 - г) множественный коэффициент корреляции.
- 6) Если в уравнении регрессии имеется несущественный параметр при переменной, то он обнаруживает себя по низкому значению
 - а) t – статистики,
 - б) F – статистики,
 - в) коэффициента детерминации.

7) В каком случае модель считается адекватной?

- a) $F_{\text{расч}} > F_{\text{табл}}$,
- b) $F_{\text{расч}} < F_{\text{табл}}$,
- c) значение коэффициента корреляции $> 0,8$.

8) Какую модель следует выбрать, если есть основания считать, что в изучаемом периоде коэффициент эластичности не изменяется?

- a) линейную,
- b) показательную,
- c) степенную.

9) Установите соответствие между факторами по условию коллинеарности:

- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| 1) $r_{x_1 x_2} = 0,6$ | 1) факторы коллинеарные |
| 2) $r_{x_1 x_2} = 0,8$ | 2) факторы не являются коллинеарными |

10) Если коэффициент корреляции отрицателен, то в линейной модели

- a) с ростом x уменьшается y ,
- b) с ростом x увеличивается y ,
- a) с уменьшением x уменьшается y .

11) С помощью какого критерия оценивается значимость коэффициентов регрессии?

- a) хи-квадрат,
- b) F – критерия,
- c) t-Стьюдента.

12) Какие временные ряды называются интервальными?

- a) уровни которых характеризуют изучаемое явление за определённые интервалы времени,
- b) уровни которых отражают величину изучаемого явления на определённый момент времени,
- c) уровни которых характеризуют изучаемое явление с помощью средних или относительных величин.

13) Полученная качественная модель $y = 4 + 6 \cdot x$ зависимости объемов производства от уровня квалификации работников говорит о том, что необходимо принять следующее управленческое решение?

- a) В краткосрочной перспективе повышать уровень квалификации работников,
- b) В краткосрочной перспективе снижать уровень квалификации работников,
- c) Не изменять объемы производства продукции,
- d) Квалификацию работников оставить без изменений.

14) При сглаживании временного ряда с помощью 7-членной скользящей средней теряются

- a) первые и последние 3 значения временного ряда,
- b) первые и последние 7 значений временного ряда,
- c) только первые 3 значения,
- d) только первые 7 значений.

15). Сколько параметров подлежит оценке, если модель линейной регрессии со свободным членом и двумя объясняющими переменными удовлетворяет всем условиям теоремы Гаусса-Маркова:

- a) 2
- б) 3
- c) 4
- д) 5
- e) информации для точного ответа недостаточно

16) Коэффициент корреляции, равный -1 , означает, что между переменными

- e) линейная связь отсутствует,

- f) существует линейная связь,
 - g) функциональная зависимость,
 - h) ситуация не определена.
- 17) В каких пределах изменяется коэффициент детерминации
- e) от 0 до 1,
 - f) от -1 до 0,
 - g) от -1 до 1,
 - h) от 0 до 10.
- 18) Неправильный выбор функциональной формы или объясняющих переменных называется
- e) ошибками спецификации,
 - f) ошибками прогноза,
 - g) гетероскедастичностью.
 - h) скедасттичносю.
- 19) Применим ли метод наименьших квадратов для расчёта параметров показательной зависимости при прогнозировании основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом?
- d) нет,
 - e) да,
 - f) применим после её приведения к линейному виду путём логарифмирования.
- 20) Какие временные ряды называются моментными?
- d) и которых характеризуют изучаемое явление за определённые интервалы времени,
 - e) уровни которых отражают величину изучаемого явления на определённый момент времени,
 - f) уровни которых характеризуют изучаемое явление с помощью средних или относительных величин.
- 21) Какая функция используется при моделировании показателей с постоянным ростом?
- d) линейная,
 - e) показательная,
 - f) степенная.
- 22) Если коэффициент корреляции положителен, то в линейной модели
- g) с ростом x уменьшается y ,
 - h) с ростом x увеличивается y ,
 - i) с уменьшением x растёт y .
- 23) Если коэффициент корреляции отрицателен, то в линейной модели
- g) с ростом x уменьшается y ,
 - h) с ростом x увеличивается y ,
 - i) с уменьшением x уменьшается y .
- 24) Сезонные колебания представляют собой изменения ряда динамики, равномерно повторяющиеся:
- a) через определенные промежутки времени с годичным интервалом;
 - б) внутри года (правильный ответ);
 - в) через месяц;
 - г) через день.
- 25) Для выявления основной тенденции развития используются:
- a) метод мозговой атаки;
 - б) критерий Дарбина-Уотсона;
 - в) метод аналитического выравнивания (правильный ответ);
 - г) ряд Фурье.

26) Влияет ли автокорреляция на результаты измерения связи?

- А) да (правильный ответ);
- б) нет;
- в) если ряд статический;
- г) если отсутствует t-критерий.

27) Почему в процедурах удобно использовать нечётное количество точек?

- а) в случае нечётного количества из временного ряда исключается меньшее количество точек,
- б) при нечётном количестве есть центральная точка, которая заменяется сглаженным значением,
- с) эффективность сглаживания повышается.

28) Что такое предельная производительность в производственной функции:

- А) частная производная многофакторной производственной функции по факторной переменной
- Б) интеграл по частной производной в многофакторной производственной функции
- В) предел функции двух переменных
- Г) производительность в максимальной точке

29). Назовите свойство функции Солоу, которое дает преимущества перед функцией Кобба-Дугласа:

- А) выполняется правило эффекта от масштаба производства
- Б) имеет более двух переменных в модели
- В) коэффициент эластичности постоянный
- Г) не имеет преимущественных свойств

30). Модели авторегрессии это...

- А) модели с одной переменной
- Б) модели, содержащих в качестве факторов лаговые значения зависимой переменной
- В) модели, содержащие в качестве факторов фиктивные переменные
- Г) модели, где присутствуют автоматические колебания

Примерные варианты практического задания

1. Рассмотрим зависимость товарооборота от вложений на увеличение торговых площадей, млн.руб. (табл.).

t	y_t	x_t	x_{t-1}	x_{t-2}	x_{t-3}
1	130	0,32			
2	140	0,35	0,32		
3	160	0,37	0,35	0,32	
4	190	0,39	0,37	0,35	0,32
5	210	0,40	0,39	0,37	0,35
6	230	0,45	0,40	0,39	0,37
7	260	0,47	0,45	0,40	0,39
8	280	0,47	0,47	0,45	0,40
9	295	0,49	0,47	0,47	0,45
10	310	0,53	0,49	0,47	0,47
11	325	0,56	0,53	0,49	0,47

Задание:

- 1. Постройте модель с распределённым лагом по представленным переменным.
- 2. Интерпретируйте полученную модель, охарактеризуйте структуру лага.
- 3. Определить краткосрочный и долгосрочный мультипликатор, средний и медианный лаг.

2. Для прогнозирования объёма продаж колбасных изделий (млн. руб.) на основе поквартальных данных за 2009-2013 гг. была построена аддитивная модель временного ряда объёма продаж. Уравнение, моделирующее динамику трендовой компоненты этой модели, имеет вид: $T=100+2t$

(при построении тренда для моделирования переменной времени использовались натуральные числа, начиная с 1). Показатели за 2012 г., полученные в ходе построения аддитивной модели, представлены в таблице.

Время года	Фактический объём продаж в 2012 г.	Компонента, полученная по аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
Зима	117			+2
Весна			7	+6
Лето	148		24	
Осень				

Определите недостающие в таблице данные, учитывая, что объём продаж перерабатывающего цеха колбасных изделий за 2012 г. в целом составил 506 млн. руб.

3. Имеются следующие данные об уровне безработицы y_t (%) за 8 месяцев:

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8
y_t	8,8	8,6	8,4	8,1	7,9	7,6	7,4	7,1

Задание:

- Определите коэффициент автокорреляции уровней ряда первого порядка.
- Обоснуйте выбор уравнения тренда и определите его параметры.
- Интерпретируйте полученные результаты.

4. На основе помесечных данных о потреблении электроэнергии в регионе (млн. кВт•ч) за последние 3 года была построена аддитивная модель временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты за соответствующие месяцы приводятся ниже:

Январь	+13	Май	-29	Сентябрь	+12
Февраль	+15	Июнь	-36	Октябрь	+19
Март	?	Июль	-32	Ноябрь	+24
Апрель	+14	Август	-29	Декабрь	+22

Уравнение тренда выгладит следующим образом: $T=285+1,2t$, (при расчёте параметров тренда для моделирования переменной времени использовались натуральные числа $t=1, \dots, 36$).

Задание:

- Определите значение сезонной компоненты за март.
- На основе построенной модели дайте точечный прогноз ожидаемого потребления электроэнергии в течение первого квартала следующего года.

5. Строится модель зависимости инвестиций y (млн.руб.) от прибыли компании x (млн.руб.) по квартальным данным за 3 года.

номер года	признаки	кварталы			
		1	2	3	4
1	x	9	10	9	11
	y	10	12	11	10
2	x	10	12	13	14
	y	11	13	15	16
3	x	14	17	18	18
	y	11	11	10	11

Задание:

- Построить линейное уравнение и оценить значимость его с помощью F , t критериев.
- Оценить автокорреляцию в остатках с помощью критерия Дарбина-Уотсона.
- Применить обобщенный метод МНК, дать оценку коэффициентов исходного уравнения регрессии.

6. Имеются условные данные об изменении доходов на душу населения (y_t) для соответствующих уровней времени (t).

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y_t	1,13	1,22	1,35	1,39	1,34	1,38	1,50	1,68	1,70

Задание:

- Построить автокорреляционную функцию и сделать вывод о наличии сезонных колебаний.
- Построить линейный тренд временного ряда.
- Сделать прогноз на 2 уровня вперед.

7. Построена регрессионная модель на основании поквартальных данных о жилищном строительстве за 2008-2013 гг. (в млн. руб.). Оценка регрессионной зависимости этого показателя от временного тренда и сезонных фиктивных и переменных, определенных для II, III и IV кварталов, дала следующий результат (в скобках указаны стандартные ошибки):

$$Y = 13,59 + 3,03S_2 + 4,07S_3 + 2,99S_4 - 0,32t; \quad R^2 = 0,84$$

(0,65) (0,74) (0,72) (0,73) (0,04)

Задание:

- Дайте полную интерпретацию регрессионной модели и оцените значимость каждого фактора.
- Почему в модель не была включена четвертая переменная, характеризующая 1 квартал?

8. Имеются данные об объеме дивидендов y_t и текущей прибыли x_t .

t	y_t	x_t	y_{t-1}
1	22	47	
2	66	70	22
3	99	82	66
4	121	93	99
5	154	117	121
6	175	128	154
7	197	152	175
8	219	163	197
9	241	175	219
10	263	198	241
11	285	221	263

Задание: используя метод Койка оцените параметры модели с распределенным лагом, ограничив величину лага 4. Найдите средний и медианный лаг и сделайте выводы.

9. Изучается динамика потребления мяса в регионе. Для этого были собраны данные об объемах среднедушевого потребления мяса y_t (кг) за 7 месяцев. Предварительная обработка данных путем логарифмирования привела к получению следующих результатов:

Месяц	1	2	3	4	5	6	7
$\ln y_t$	2,11	2,12	2,14	2,27	2,24	2,29	2,32

Задание:

- Постройте уравнение экспоненциального тренда.
- Дайте интерпретацию его параметров.

10. Производственная функция Кобба-Дугласа характеризуется следующим уравнением:

$$\lg Y = -0,21 + 0,32 \lg K + 0,79 \lg L, \quad R^2 = 0,96.$$

(0,41) (0,07) (0,22) $F = 276,4$

В скобках указаны значения стандартных ошибок для коэффициентов регрессии.

Задание:

- Оцените значимость коэффициентов модели по t-критерию Стьюдента и сделайте вывод о целесообразности включения факторов в модель.
- Запишите уравнение в степенной форме и дайте интерпретацию параметров.
- Что можно сказать об эффекте от масштаба производства?

