Подвальный Евгений Семенович

Подписано цифровой подписью: Подвальный Евгений Семенович
Дата: 2025.07.11 10:06:33 +03'00'

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

Воронежский филиал РАНХиГС

Факультет управления, экономики и права

Кафедра естественно-научных и социальных дисциплин

УТВЕРЖДЕНА

Решением кафедры естественно-научных и социальных дисциплин

Протокол от «03» декабря 2024 г. № 4

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Организационный менеджмент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса

Б1.В.10 «Эконометрические вычисления в менеджменте»

38.03.02 «Менеджмент»

Формы обучения – очная, очно-заочная

Год набора - 2025

Воронеж, 2024 г.

Автор-составитель:

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры естественно-научных и социальных дисциплин, Самсонов Василий Сергеевич

Заведующий кафедрой:

естественно-научных и социальных дисциплин, профессор, доктор технических наук, академик РАЕН, Подвальный Евгений Семенович

Рабочая программа дисциплины «Эконометрические вычисления в менеджменте» одобрена на заседании кафедры естественно-научных и социальных дисциплин. Протокол от 03 декабря 2024 г. № 4.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО....6
3. Содержание и структура дисциплины....7
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся....10
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине....17
6. Методические материалы по освоению дисциплины 211
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет 244
7.1. Основная литература 244
7.2. Дополнительная литература....244
7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация....244
7.4. Интернет-ресурсы 244
7.5. Иные источники 24
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы....255

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

1.1. Дисциплина Б1.В.10 «Эконометрические вычисления в менеджменте» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
Очная форма обучения			
ПКс-7	Способен выявлять факторы влияющие на бухгалтерскую отчетность и оценивать достоверность бухгалтерской отчетности по оказанию услуг в области бухгалтерского учета	ПКс - 7.2.2: ПКс - 7.2.2.1	- способность использовать знания основ и принципов применения математических методов и моделей в экономической сфере, в социальных и политических процессах; методов корреляционного и регрессионного анализа, применяемых для построения эконометрических моделей; основных принципов, этапов и методологии построения математических моделей
		ПКс - 7.2.2.2	- способность владения навыками использования современных образовательных технологий для проведения количественного и качественного анализа, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.
Очно-заочная форма обучения			
ПКс-7	Способен выявлять факторы влияющие на бухгалтерскую отчетность и оценивать достоверность бухгалтерской отчетности по оказанию услуг в области бухгалтерского учета	ПКс - 7.1.2: ПКс - 7.1.2.1	- способность использовать знания основ и принципов применения математических методов и моделей в экономической сфере, в социальных и политических процессах; методов корреляционного и регрессионного анализа, применяемых для построения эконометрических моделей; основных принципов, этапов и методологии построения математических моделей
		ПКс - 7.1.2.2	- способность владения навыками использования современных образовательных технологий для проведения количественного и качественного анализа, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.

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

ОТФ/ТФ ***(при наличии профстандарта)/*** **трудовые или профессиональные действия**	**Код компонента компетенции**	**Результаты обучения**
Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (Минтруд России) от 19.10.2015 №728н «Об утверждении профессионального стандарта «Аудитор»» (Зарегистрировано в Минюсте России 23.11.2015 N 39802): ОТФ «Осуществление вспомогательных функций при выполнении аудиторского задания и оказании прочих услуг, связанных с аудиторской деятельностью», «Выполнение аудиторского задания и оказание прочих услуг, связанных с аудиторской деятельностью». ТФ «Выполнение отдельных поручений для целей аудиторского задания и оказания прочих услуг, связанных с аудиторской деятельностью», «Выполнение аудиторских процедур (действий), осуществление отдельных операций при оказании сопутствующих аудиту и прочих услуг, связанных с аудиторской деятельностью». Трудовые действия: - Поиск аналитической информации; Систематизация информации; Собирать информацию из различных источников; Анализировать информацию; Работать с компьютером и офисной оргтехникой; с компьютерными программами, применяемыми в бухгалтерском учете и аудите, со справочными правовыми системами	ПКс - 7	**на уровне знаний (сформированы знания)*:*** - основных принципов, этапов и методологии построения эконометрических моделей; - методов корреляционного и регрессионного анализа, применяемых для построения эконометрических моделей; - современных программных продуктов, необходимых для решения задач с применением методов и моделей эконометрики; - алгоритмов современных экономико-математических методов и моделей, используемых в эконометрике; **на уровне умений** ***(типовые действия выполняются по заданному алгоритму)*****:** - использовать результаты экономического анализа для прогноза и принятия обоснованных экономических и управленческих решений; - проверять статистические гипотезы о свойствах экономических показателей, формах взаимосвязи между ними; - выполнять построение экономических моделей, проводить оценку их параметров **на уровне навыков** ***(типовые действия выполняются автоматически, без воспроизведения алгоритма):*** - использования современных образовательных технологий для проведения количественного и качественного анализа; - самостоятельного овладения новыми знаниями в использовании эконометрических моделей социально-экономических процессов; - поиска, обобщения, анализа информации и интерпретации полученных результатов; - построения, аналитического и численного исследования моделей эконометрики с применением информационных технологий

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Очная форма. Дисциплина Б1.В.10 «Эконометрические вычисления в менеджменте» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1, формируемой участниками образовательных ОП ВО направления 38.03.02 «Менеджмент». Освоение данной дисциплины осуществляется в четвертом семестре 2 курса очной формы обучения. Общая трудоёмкость дисциплины 2 ЗЕТ (72 академических часа). Контактная работа с преподавателем составляет 38 академических часов; самостоятельная работа – 34 академических часа.

Очно-заочная форма. Дисциплина Б1.В.10 «Эконометрические вычисления в менеджменте» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1, формируемой участниками образовательных ОП ВО направления 38.03.02 «Менеджмент». Освоение данной дисциплины осуществляется в пятом семестре 3 курса очно-заочной формы обучения. Общая трудоёмкость дисциплины 2 ЗЕТ (72 академических часа). Контактная работа с преподавателем составляет 22 академических часа; самостоятельная работа – 50 академических часа.

Освоение дисциплины Б1.В.10 «Эконометрические вычисления в менеджменте» опирается на необходимый объем теоретических знаний полученный при овладении основной образовательной программы среднего общего образования базового уровня. А также на приобретенные ранее умения и навыки при изучении следующих дисциплин:

- «Микроэкономика» (Б1.О.06.01); «Общий менеджмент» (Б1.О.08); «Макроэкономика» (Б1.О.06.02); «Цифровые технологии в менеджменте» (Б1.О.12); «Цифровое общество и управление цифровой репутацией» (Б1.О.ДВ.01.01); «Статистика в менеджменте» (Б1.О.26); «Основы делопроизводства» (Б1.В.03).

Данная дисциплина может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Доступ к системе дистанционных образовательных осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: https://lms.ranepa.ru. Пароль и логин к личному кабинету/ профилю предоставляется студенту в деканате.

Все формы текущего контроля, проводимые в системе дистанционного обучения, оцениваются в системе дистанционного обучения. Доступ к видео и материалам лекций предоставляется в течение всего семестра. Доступ к каждому виду работ и количество попыток на выполнение задания предоставляется на ограниченное время согласно регламенту дисциплины, опубликованному в СДО. Преподаватель оценивает выполненные обучающимся работы не позднее 10 рабочих дней после окончания срока выполнения.

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		**Объем дисциплины, акад.час.**								
		Всего (акад.час.)	**Семестр**							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма обучения										
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:		***38***				***38***				
лекционного типа (Л)		***16***				***16***				
практического (семинарского) типа (ПЗ)		***20***				***20***				
консультации		***2***				***2***				
Самостоятельная работа обучающихся (СР)		***34***				***34***				
Промежуточная аттестация	**форма**	**ЗаО**				***ЗаО***				
	час.									
Общая трудоемкость (акад.час. /з.е.)		**72/2**				***72/2***				

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины, акад.час.							
		Всего (акад.час.)	Семестр						
			1	2	3	4	5	6	7	8
Очно-заочная форма обучения										
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:		***22***					***22***			
лекционного типа (Л)		***10***					***10***			
практического (семинарского) типа (ПЗ)		***12***					***12***			
консультации										
Самостоятельная работа обучающихся (СР)		***50***					***50***			
Промежуточная аттестация	**форма**	**ЗаО**					***ЗаО***			
	час.									
Общая трудоемкость (акад.час. /з.е.)		**72/2**					***72/2***			

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование тем и/ или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.					Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л/ ДОТ	ЛР/ ДОТ	ПЗ/ ДОТ	Консультация	
Очная форма обучения							
Тема 1	Основные понятия и структура дисциплины «Эконометрические вычисления в менеджменте». Эконометрическое моделирование	8	2/ 0	-	2/ 0	-	4	О, Д (+ПР), РТЗ
Тема 2	Парная корреляция и регрессия. Корреляционно-регрессионный анализ	10	2/ 0	-	2/ 0	-	6	О, Д (+ПР), РТЗ
Тема 3	Множественная корреляция и регрессия	12	2/ 0	-	4/ 0	-	6	О, Д (+ПР), РТЗ
Тема 4	Особенности анализа временных рядов	14	4/ 0	-	4/ 0	-	6	О, Д (+ПР), РТЗ
Тема 5	Корреляция временных рядов	12	2/ 0	-	4/ 0	-	6	О, Д (+ПР), РТЗ
Тема 6	Системы эконометрических уравне-	14	4/ 0	-	4/ 0	-	6	О, Д (+ПР), РТЗ, Т

№ п/п	Наименование тем и/ или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ ДОТ	ЛР/ ДОТ	ПЗ/ ДОТ	Консультация		
	ний							
Консультация		2				2		
Промежуточная аттестация								Зач. с оц.
Всего:		**72/ 2**	**16**	**0**	**20**	**2**	**34**	
Очно-заочная форма обучения								
Тема 1	Основные понятия и структура дисциплины «Эконометрические вычисления в менеджменте». Эконометрическое моделирование	7	1/ 0	-	2/ 0	-	4	О, Д (+ПР), РТЗ
Тема 2	Парная корреляция и регрессия. Корреляционно-регрессионный анализ	13	1/ 0	-	2/ 0	-	10	О, Д (+ПР), РТЗ
Тема 3	Множественная корреляция и регрессия	14	2/ 0	-	2/ 0	-	10	О, Д (+ПР), РТЗ
Тема 4	Особенности анализа временных рядов	12	2/ 0	-	2/ 0	-	8	О, Д (+ПР), РТЗ
Тема 5	Корреляция временных рядов	12	2/ 0	-	2/ 0	-	8	О, Д (+ПР), РТЗ
Тема 6	Системы эконометрических уравнений	14	2/ 0	-	2/ 0	-	10	О, Д (+ПР), РТЗ, Т
Промежуточная аттестация								Зач. с оц.
Всего:		**72/ 2**	**10**	**0**	**12**	**0**	**50**	

примечание:
** - формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), доклад (Д), тестирование (Т), презентация (ПР), решение типовых задач (РТЗ) и др.*
*** - форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой (Зач с оц.).*

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия и структура дисциплины «Эконометрические вычисления в менеджменте». Эконометрическое моделирование.

Предмет и структура курса «Эконометрические вычисления в менеджменте». Основные виды эконометрических моделей и их классификация. Построение эконометрических моделей: основные этапы и их описание. Типы экономических данных, используемые при проведении эконометрических исследований: пространственные данные и временные ряды. Особенности специфики экономических данных. Зависимые и независимые переменные.

Тема 2. Парная корреляция и регрессия. Корреляционно-регрессионный анализ

Средние величины. Функциональная и статистическая связь. Модель регрессии. Корреляционная зависимость. Модельное уравнение регрессии. Зависимая и объясняющая переменные. Корреляционно-регрессионный метод и условия его применения (закон больших чисел, качественная однородность совокупности и т.п.). Основные задачи корреляционно-регрессионного анализа и моделирования. Парная корреляция и регрессия в эконометрических исследованиях. Спецификация модели и ее ошибки. Случайная величина. Методы выбора вида

математической функции парной регрессии (графический, аналитический, экспериментальный). Метод наименьших квадратов (МНК), условия его применения.

Примеры нелинейных регрессионных зависимостей. Нелинейный МНК. Методы линеаризации. Проблема интерпретации параметров и силы связи: коэффициент регрессии, способы его оценивания. Коэффициент эластичности. Число степеней свободы. F-критерий Фишера. Оценка значимости параметров уравнения регрессии. Показатели корреляции, используемые для нелинейных соотношениях рассматриваемых признаков. Средняя ошибка аппроксимации. Гиперболическая функция, степенная и показательная модели.

Тема 3. Множественная корреляция и регрессия

Основы множественного регрессионного анализа. Особенности спецификации модели. Отбор и требования к факторам при построении множественной регрессии. Матрица показателей корреляции. Коллинеарные переменные. Мультиколлинеарность факторов и методы их устранения. Коэффициенты «чистой» регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.

Определители системы. Стандартизированные коэффициенты регрессии и эластичности. Частные уравнения регрессии. Индекс множественной корреляции. Совокупный коэффициент множественной корреляции. Частные коэффициенты корреляции. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции. F-критерий Фишера. Дисперсионный анализ. Частный и последовательный F-критерий.

Предпосылки МНК. Оценка характеристик силы связи (несмещенность, эффективность и состоятельность). Автокорреляция остатков. Обобщенный МНК. Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные. Метод максимального правдоподобия. Метод моментов. Преимущества и недостатки этих методов по сравнению с МНК.

Критерии адекватности эконометрической модели: критерии Фишера, Дарбина-Уотсона, выборочный парный коэффициент корреляции, критерий Стьюдента, множественный коэффициент детерминации, вычисляемый между объясняющими переменными.

Зависимость ошибок модели и ковариационная матрица ошибок. Причины появления зависимости между ошибками. Эконометрические модели с коррелирующими ошибками. Модели зависимых ошибок. Методы оценки ковариационной матрицы ошибок.

Тема 4. Особенности анализа временных рядов

Ряды динамики. Временные ряды и их классификация. Понятие об основной тенденции и колеблемости временных рядов. Иерархия тенденции и колебаний. Основные типы тенденций и уравнений тренда (прямолинейный, гиперболический, параболический тренды и их свойства). Применение графического изображения для распознавания типа тенденции. Методика проверки статистических гипотез о типе тренда. Оценка параметров линейного, параболического и гиперболического трендов. Многократное скользящее выравнивание.

Графическое отображение и основные свойства разных типов колебаний. Измерение показателей силы и интенсивности колебаний.

Экстраполяционные методы и модели прогнозирования социально-экономических процессов. Классификация методов и моделей экономического прогнозирования. Критерии точности и адекватности экономико-математических моделей. Экстраполяция тенденций развития финансово-экономических показателей с использованием кривых роста. Точечные и интервальные прогнозы.

Методы преобразования наблюдаемого ряда к стационарному процессу. Тесты на стационарность и их классификация. Примеры параметрических и непараметрических тестов. Модели авторегрессии. Модели скользящего среднего. Модели авторегрессии-скользящего среднего. Оценка дисперсий коэффициентов автокорреляции. Процедуры идентификации моделей.

Тема 5. Корреляция временных рядов

Корреляция между временными рядами: сущность ограничения. Проблема ложной корреляции. Методы измерения корреляции между колебаниями признаков. Корреляция с учетом лага и циклов. Корреляция отклонений от тренда с лагом, известным заранее. Корреляция отклонений от тренда с неизвестным заранее лагом.

Понятие о динамике комплекса статистически взаимосвязанных признаков. Основные этапы изучения динамики регрессионной модели.

Тема 6. Системы эконометрических уравнений

Системы независимых уравнений и их применений в микро- и макро- экономических исследованиях. Системы рекурсивных уравнений. Системы взаимозависимых уравнений (совместных, одновременных уравнений).

Структурная и приведенная форма модели. Эндогенные и экзогенные переменные. Предопределенные переменные. Лаговые эндогенные переменные.

Структурные коэффициенты модели. Нелинейные функции коэффициентов структурной формы модели. Проблема идентификации. Идентифицируемые, неидентифицируемые и сверхидентифицируемые структурные модели.

Оценка параметров структурной модели. Методы оценивания коэффициентов структурной модели. Косвенный метод наименьших квадратов. Двух-шаговый метод наименьших квадратов. Трех-шаговый метод наименьших квадратов. Применение систем эконометрических уравнений. Мультипликаторные модели кейнсианского типа. Путевой анализ. Оценка путевых коэффициентов

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.10 «Эконометрические вычисления в менеджменте» используются следующие **методы текущего контроля успеваемости** обучающихся:

Тема и/или раздел	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1. Основные понятия и структура дисциплины «Эконометрические вычисления в менеджменте». Эконометрическое моделирование	опрос, доклад, презентация, решение типовых задач
Тема 2. Парная корреляция и регрессия. Корреляционно-регрессионный анализ	опрос, доклад, презентация, решение типовых задач
Тема 3. Множественная корреляция и регрессия	опрос, доклад, презентация, решение типовых задач
Тема 4. Особенности анализа временных рядов	опрос, доклад, презентация, решение типовых задач
Тема 5. Корреляция временных рядов	опрос, доклад, презентация, решение типовых задач
Тема 6. Системы эконометрических уравнений	опрос, доклад, презентация, решение типовых задач, тестирование

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Типовые оценочные материалы по темам 1,2:

Эконометрическое моделирование. Парная корреляция и регрессия. Корреляционно-регрессионный анализ.

Форма текущего контроля - опрос, выступление с докладом и презентацией (последующее обсуждение), решение типовых задач.

Данная практическая работа посвящена рассмотрению сведений о парной корреляции и регрессии, корреляционно-регрессионном анализе и совместному решению студентами учебной группы под руководством преподавателя типовых задач по данной теме с использованием учебных и учебно-методических разработок и вычислительных средств.

Выполняется решение типовых задач по данным темам, как с использованием ПЭВМ (применение пакета прикладных программ MS Office, а именно редактора электронных таблиц MS Excel, его мастера функций и пакета «Анализ данных»), так и без.

Вопросы для проведения устного опроса:

1. Характеристика нелинейных моделей регрессии и особенности их линеаризации.
2. Особенности прогнозирования по регрессионной модели и его точность.
3. Особенности статистических выводов и проверки статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень доверия и проверка значимости.

Темы для подготовки выступлений с докладами:

1. Корреляционный анализ. Парные, частные и множественные коэффициенты корреляции.

2. Виды эконометрических моделей.

3. Статистические выводы и проверка статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень доверия и проверка значимости.

4. Коэффициент детерминации и его свойства.

5. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация

6. Классическая линейная регрессия для случая одной объясняющей переменной.

7. Прогнозирование по регрессионной модели и его точность.

8. Линейные регрессионные модели с переменной структурой.

Примеры типовых задач:

ТЗ 1-2.1. В таблице ТЗ 1-2.1 приведены исходные данные Центрального федерального округа среднедушевые денежные расходы (в мес., руб.) и среднедушевые денежные доходы (в мес., руб.) по областям.

Таблица ТЗ 1-2.1

Центральный федеральный округ	№	среднедушевые денежные доходы (в мес., руб.) - X	среднедушевые денежные расходы (в мес., руб.) - У
Белгородская область	1	28327	19403
Брянская область	2	25375	18759
Владимирская область	3	23732	16326
Воронежская область	4	30109	21222
Ивановская область	5	22560	15653
Калужская область	6	27550	18346
Костромская область	7	22466	14595
Курская область	8	25814	17600
Липецкая область	9	27657	20229
Московская область (без г. Москва)	10	37622	26390
Орловская область	11	22840	16511
Рязанская область	12	24219	15997
Смоленская область	13	24763	17290
Тамбовская область	14	25076	18370
Тверская область	15	23450	17130
Тульская область	16	26286	18163
Ярославская область	17	27369	17461

Необходимо построить однофакторную модель регрессии зависимости расходов от доходов.

Типовые оценочные материалы по теме 3:

Множественная корреляция и регрессия

Форма текущего контроля - опрос, выступление с докладом и презентацией (последующее обсуждение), решение типовых задач.

Данная практическая работа посвящена рассмотрению множественной корреляции и регрессии и совместному решению студентами учебной группы под руководством преподавателя типовых задач по данной теме с использованием учебных и учебно-методических разработок и вычислительных средств.

Выполняется построение моделей множественной регрессии, оценка значимости регрессионных моделей, использование регрессионных моделей для анализа и прогнозирования финансово-экономических показателей, также ведется построение моделей многомерного статистического анализа с использованием специальных программных продуктов. Решение данных задач проводятся как с применением ПЭВМ (пакет прикладных программ MS Office, а именно редактор электронных таблиц MS Excel, его мастер функций и пакет «Анализ данных»), так и без.

Вопросы для проведения устного опроса:

1. Проверка значимости коэффициентов и адекватности модели в множественной линейной регрессии.
2. Особенности проверки общей линейной гипотезы о коэффициентах множественной линейной регрессии.
3. Взвешенный метод наименьших квадратов.
4. Разложение суммы квадратов отклонений. Дисперсионный анализ.
5. Принцип максимального правдоподобия.
6. Основные свойства распределения Стьюдента и Снедекора - Фишера.
7. Особенности классической обобщенной линейной модели множественной регрессии.

Темы для подготовки выступлений с докладами:

1. Распределения Стьюдента и Снедекора - Фишера, их основные свойства.
2. Классическая обобщенная линейная модель множественной регрессии.
3. Разложение суммы квадратов отклонений. Дисперсионный анализ.
4. Принцип максимального правдоподобия.
5. Многомерное нормальное распределение и его плотность.
6. Проверка значимости коэффициентов и адекватности модели в множественной линейной регрессии.
7. Проверка общей линейной гипотезы о коэффициентах множественной линейной регрессии.
8. Авторегрессия и модель с распределенными лагами.
9. Взвешенный метод наименьших квадратов.

Примеры типовых задач:

ТЗ 3.1. В тринадцати супермаркетах проводиться исследование зависимости квартального торгового оборота от размеров торговых площадей, районов расположения и форм собственности. Исходные данные представлены в таблице ТЗ 3.1.

Таблица ТЗ 3.1

№ супермаркета	Торговый оборот (млн. руб.)	Торговая площадь ($м^2$)	Район расположения	Форма собственности
1	58	2400	периферийный	муниципальный
2	84	2070	периферийный	частный
3	126	2826	центральный	муниципальный
4	177	3841	центральный	муниципальный
5	155	2717	центральный	частный
6	122	4800	периферийный	муниципальный
7	88	4134	центральный	муниципальный
8	158	5384	периферийный	муниципальный
9	255	7084	центральный	частный
10	155	4400	центральный	частный
11	148	3393	центральный	муниципальный
12	121	4460	периферийный	частный
13	177	2604	центральный	частный

Необходимо:

- построить линейную регрессионную модель торгового оборота супермаркета, не содержащую коллинеарных факторов, а также провести оценку параметров модели;
- выяснить существенность разницы в торговом обороте супермаркетов: а) расположенных в центральном или периферийном районе города; б) муниципальных или частных;
- определить, соответствие остатков регрессии нормальному закону распределения;
- выполнить прогноз значения торгового оборота муниципального супермаркета с торговой площадью 4000 $м^2$, расположенного в центральном районе города.

Типовые оценочные материалы по теме 4:

Особенности анализа временных рядов

Форма текущего контроля - опрос, выступление с докладом и презентацией (последующее обсуждение), решение типовых задач.

Данная практическая работа посвящена рассмотрению особенностей анализа временных рядов и совместному решению студентами учебной группы под руководством преподавателя типовых задач по данной теме с использованием учебных и учебно-методических разработок и вычислительных средств.

Выполняется решение типовых задач по данной теме, как с использованием ПЭВМ (применение пакета прикладных программ MS Office, а именно редактора электронных таблиц MS Excel, его мастера функций и пакета «Анализ данных»), так и без.

Вопросы для проведения устного опроса:

1. Экстраполяционные методы и модели прогнозирования социально-экономических процессов.
2. Моделирование временных рядов при наличии структурных изменений.

Темы для подготовки выступлений с докладами:

1. Моделирование одномерных временных рядов.
2. Моделирование временных рядов при наличии структурных изменений.
3. Экстраполяционные методы и модели прогнозирования социально-экономических процессов.
4. Классификация методов и моделей экономического прогнозирования.
5. Регрессионные динамические модели.

Примеры типовых задач:

ТЗ 4.1. Определить наличие основной тенденции (тренда) по данным представленным в таблице ТЗ 4.1

Таблица ТЗ 4.1

Урожайность пшеницы в одного из районов области, ц с 1 га

Время	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Урожайность пшеницы	12	7,2	17,3	17,6	3,3	22,1	11,7	22,4	12,6

10	11	12	13	14	15
14,5	3,5	14,1	23,2	9,8	16,4

ТЗ 4.2. На основании приведенных данных в таблице ТЗ 4.2.

Таблица ТЗ 4.2

Исходные данные

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y (t)	40	45	48	47	64	54	61	58	64

Необходимо:

- определить наличие основной тенденции (тренда) Y(t);
- построить линейную модель $Y(t) = a_0+a_1t$, и оценить ее параметры методом наименьших квадратов (МНК);
- провести оценку адекватности построенных моделей на основе исследования: а) случайности остаточной компоненты по критерию пиков; б) независимости уровней ряда остатков по d-критерию (в качестве критических значений следует использовать уровни d_1=1,08 и d_2=1,36) или первому коэффициенту автокорреляции, критический уровень которого r(1)=0,36; в) нормальности распределения остаточной компоненты по R/S –критерию с критическими уровнями 2,7-3,7;
- для оценки точности модели нужно использовать среднее квадратическое отклонение и среднюю по модулю относительную ошибку;
- построить точечный и интервальный прогноз на два шага вперед (для вероятности Р-70% используется коэффициент t_{av}=1,11).

На графиках необходимо отобразить фактические данные, результаты расчетов и прогнозирования по всем моделям.

ТЗ 4.3. В таблице ТЗ 4.3 приведены исходные данные по временному ряду «Индекс потребительских доходов» за 16 месяцев.

Таблица ТЗ 4.3

Исходные данные

Время	1	2	3	4	5	6	7	8
Индекс потребительских доходов	100	97,3	100,1	102,4	103	106	106,3	107,4

9	10	11	12	13	14	15
107,2	108,1	109	109,6	109,2	110,7	111,2

Необходимо выполнить построение графика данного временного ряда, выделить его основную тенденцию (тренд) и провести прогноз на два шага вперед.

ТЗ 4.4. В таблице ТЗ 4.4 приведены исходные данные по временному ряду «Затраты на рекламу» за 16 месяцев.

Таблица ТЗ 4.4

Исходные данные

Время	1	2	3	4	5	6	7	8
Затраты на рекламу	5	5,9	4,8	9,8	9,3	10,8	15,8	19,8

9	10	11	12	13	14	15
20,9	11,7	9,7	7,6	13,7	7,6	6,9

Необходимо выбрать наилучший вид основной тенденции (тренда) данного ряда и выполнить построение графического прогноза на два шага вперед.

ТЗ 4.5. В таблице ТЗ 4.5 приведены исходные данные за 9 месяцев года об уровне безработицы Y(t) (в % к общему числу трудоспособного населения района области).

Таблица ТЗ 4.5

Исходные данные

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y(t)	16	14	12	13	14	12	11	9	6

Необходимо проверить наличие основной тенденции (тренда) данного ряда, гарантируя результат с вероятностью P=0,9 (t_a=1,89 $F_{кр}$=5,34) и отобразить на графике фактические данные.

Типовые оценочные материалы по темам 5-6:

Корреляция временных рядов. Системы эконометрических уравнений

Форма текущего контроля - опрос, выступление с докладом и презентацией (последующее обсуждение), решение типовых задач, тестирование по всем темам дисциплины.

Данная практическая работа посвящена рассмотрению особенностей корреляции временных рядов и совместному решению студентами учебной группы под руководством преподавателя типовых задач по данной теме с использованием учебных и учебно-методических разработок и вычислительных средств.

Выполняется решение типовых задач по данным темам, как с использованием ПЭВМ (применение пакета прикладных программ MS Office, а именно редактора электронных таблиц MS Excel, его мастера функций и пакета «Анализ данных»), так и без. Выступление с докладами.

Вопросы для проведения устного опроса:

1. Идентифицируемые, неидентифицируемые и сверхидентифицируемые структурные модели.
2. Мультипликаторные модели кейнсианского типа. Путевой анализ. Оценка путевых коэффициентов.

Темы для подготовки выступлений с докладами:

1. Идентифицируемые, неидентифицируемые и сверхидентифицируемые структурные модели.
2. Методы оценивания коэффициентов структурной модели.
3. Косвенный метод наименьших квадратов. Двух-шаговый метод наименьших квадратов. Трех-шаговый метод наименьших квадратов.
4. Мультипликаторные модели кейнсианского типа. Путевой анализ. Оценка путевых коэффициентов.

5. Критерии классификации типов структурных моделей.
6. Применение обобщённого метода наименьших квадратов

Примеры типовых задач:

ТЗ 5-6.1. В таблице ТЗ 5-6.1 приведены условные исходные данные.

Таблица ТЗ 5-6.1

Исходные данные

период времени	темп прироста, %					% безработных
	заработной платы	цен	дохода	цен на импорт	экономически активного населения	
t	Y_1	Y_2	Y_3	X_2	X_3	X_1
1	3	7	11	3	2	2
2	4	8	13	4	3	3
3	5	9	12	2	6	4
4	6	10	16	5	4	3
5	7	11	15	3	4	4
6	8	12	17	3	5	5
7	9	13	19	4	5	6

Необходимо определить параметры структурной модели следующего вида:

$$Y_1 = b_{12}Y_2 + a_{11}X_1 + a_{12}X_2,$$
$$Y_2 = b_{21}Y_1 + b_{22}X_2 + a_{23}X_3,$$
$$Y_3 = b_{31}Y_1 + a_{33}X_3.$$

*Типовые тесты для оценки знаний, умений, навыков при проведении текущего контроля в рамках дисциплины Б1.В.11 «*Эконометрические вычисления в менеджменте*»*

1. Какие из перечисленных переменных являются эндогенными:
   1.1 зависимые переменные
   1.2 независимые переменные
   1.3 переменные, значения которых определяются внутри системы

2. Выберите утверждения, характеризующие экзогенные переменные:
   2.1 влияют на эндогенные переменные
   2.2 не влияют на эндогенные переменные
   2.3 значения экзогенных переменных определяются внутри модели
   2.4 считаются заданными вне системы

3. На каком этапе осуществляется выбор списка переменных модели и типа взаимосвязи между ними:
   3.1 оценки параметров
   3.2 сбора статистической информации об объекте исследования
   3.3 спецификации

4. Укажите промежуток, представляющий область значений автокорреляционной функции:
   4.1 [-1,1]
   4.2 [-1,0]
   4.3 (-1,1)
   4.4 [0,1]

5. Трендовая компонента в стационарном временном ряде:
   5.1 имеет линейную зависимость от времени
   5.2 отсутствует
   5.3 имеет нелинейную зависимость от времени

6. Если Yt - временной ряд, Tt - трендовая составляющая данного ряда, а St, Et соответственно сезонная и случайная его составляющие, то мультипликативная временная модель будет задана следующей формулой:

6.1 Yt=Tt+St*Et
6.2 Yt=Tt*St+Et
6.3 Yt=Tt*St*Et

7. Определите значение случайной компоненты E, если в мультипликативной модели временного ряда известны: значение уровня ряда Yt=20, значение трендовой составляющей данного ряда Tt = 4, и значение его сезонной составляющий St=5:

7.1 E=-1
7.2 E=1
7.3 E=0
7.4 E=5

8. Если Xt - значение временного ряда, TCt - тренд-циклическая компонента данного ряда, а St, Et соответственно его сезонная и случайная компоненты, то аддитивная модель временного ряда будет задана следующей формулой:

8.1 Xt=TCt+St*Et
8.2 Xt=TCt*St+Et
8.3 Xt=TCt+St+Et
8.4 Xt=TCt*St*Et

9. Выберите утверждения, характеризующие коэффициент автокорреляции уровней временного ряда:

9.1 не может быть меньше 0
9.2 характеризует тесноту линейной связи между уровнями ряда
9.3 равен коэффициенту линейной корреляции между последовательными уровнями исходного ряда

10. Какие методы могут служить для выравнивания уровней временного ряда:

10.1 графическое представление временного ряда
10.2 метод скользящей средней
10.3 метод наименьших квадратов

11. Для решения, каких задач служит матрица парных коэффициентов линейной корреляции:

11.1 определения тесноты линейной связи между переменными
11.2 выявления мультиколлинеарности переменных
11.3 расчета оценок параметров уравнения

12. Для чего используется метод наименьших квадратов:

12.1 оценки качества уравнения модели
12.2 построения прогнозных оценок
12.3 оценки параметров модели

13. Укажите в линейном уравнении парной регрессии y=a+bx+e, что не является переменными:

13.1 a
13.2 x
13.3 b
13.4 y

14. Согласно уравнению регрессии y=f(x)+e, получено значение коэффициента корреляции, которое характеризует тесноту связи между:

14.1 x и e
14.2 y и x
14.3 y и e

15. Функция f(x) в нелинейной модели парной регрессии y=f(x)+e, будет являться:
    15.1 линейной
    15.2 нелинейной
    15.3 несущественной

16. Что характеризует коэффициент парной корреляции:
    16.1 тесноту нелинейной связи между несколькими переменными
    16.2 тесноту линейной связи между несколькими переменными
    16.3 тесноту линейной связи между двумя переменными
    16.4 тесноту нелинейной связи между двумя переменными

17. Какие переменные включает в себя система эконометрических уравнений:
    17.1 экзогенные
    17.2 эндогенные
    17.3 системные

18. Что предполагает система независимых уравнений:
    18.1 совокупность независимых уравнений регрессии
    18.2 единственное независимое уравнение регрессии
    18.3 совокупность зависимых уравнений регрессии

19. Что является синонимами взаимозависимых уравнений:
    19.1 система структурных уравнений
    19.2 система одновременных уравнений
    19.3 система совместных уравнений

20. При условии, что качественной переменной является пол сотрудника, тогда соответствующая ей фиктивная переменная может принимать следующие значения:
    20.1 D=0, если пол мужской, D=1, если пол женский
    20.2 D=-1, если пол мужской, D=1, если пол женский
    20.3 D=1, если пол мужской, D=0, если пол женский
    20.4 D=1, если пол мужской, D=-1, если пол женский

21. При невыполнении предпосылки МНК остатки могут:
    21.1 быть гетероскедастичными
    21.2 не подчиняться закону нормального распределения
    21.3 характеризоваться отсутствием автокорреляции

Ответы на типовые тесты по дисциплине Б1.В.11 «Эконометрические вычисления в менеджменте»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1;1.3	2.1;2.4	3.3	4.1	5.2	6.2	7.3	8.3	9.2;9.3	10.2; 10.3	11.1;11.2	12.3

13	14	15	16	17	18	19	20	21
13.1; 13.3	14.2	15.2	16.3	17.1;17.2	18.1	19.1;19.2	20.1;20.3	21.1;21.2

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Экзамен (зачет) проводится с применением следующих методов (средств):
Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – зачет с оценкой.
Зачет с оценкой проводится в форме подведения итогов по результатам выполнений заданий текущего контроля успеваемости и устных ответов на вопросы, представленные в билете.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Таблица 5.1

Компонент компетенции	Промежуточный/ ключевой индикатор оценивания	Критерий оценивания
ПКс-7.2.2 (ПКс-7.1.2 ОЗ форма): ПКс - 7.2.2.1 (ПКс-7.1.2.1 ОЗ форма) - способность использовать знания основ и принципов применения математических методов и моделей в экономической сфере, в социальных и политических процессах; методов корреляционного и регрессионного анализа, применяемых для построения эконометрических моделей; основных принципов, этапов и методологии построения математических моделей	Изучены основы и принципы применения математических методов и моделей в экономической сфере, в социальных и политических процессах. Проведена оценка методов корреляционного и регрессионного анализа, применяемых для построения эконометрических моделей. Изучены основные принципы, этапы и методологии построения математических моделей.	Знание основ и принципов применения математических методов и моделей в экономической сфере, в социальных и политических процессах. Предоставлена адекватная оценка результатов корреляционного и регрессионного анализа, применяемых для построения эконометрических моделей. Обоснован выбор основного принципа, этапов и методологии построения математической модели
ПКс - 7.2.2.2 (ПКс-7.1.2.2 ОЗ форма) - способность владения навыками использования современных образовательных технологий для проведения количественного и качественного анализа, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Изучена предметная область эконометрической модели. Построена эконометрическая модель конкретной задачи управления.	Предоставлена собственная качественная оценка предметной области. Предоставлена математическая модель или эконометрическая модель конкретной задачи управления.

Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Оценочным средством промежуточной аттестации является накопительная оценка результатов выполнения текущего контроля по дисциплине и ответа на вопросы при проведении данной аттестации (зачет с оценкой).

Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации, шкалы и процедуры оценивания определены Регламентом Воронежского филиала РАНХиГС «Порядок применения балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся в Воронежском филиале РАНХиГС, утвержденным приказом от 08 февраля 2018 года № 114-35.

Шкала оценивания

Таблица 5.2

Начисление баллов при изучении дисциплины

Виды контактной работы обучающихся с преподавателем	Баллы
Посещение лекционных занятий	1
Посещение семинарских (практических) занятий по темам 1-5	0,5
Посещение семинарских (практических) занятий по теме 6	0,5
Выполнение заданий семинарских (практических) занятий:	
- ответы на устный опрос	0,5
- выступление с докладом и презентацией	1
- решение типовых задач	0,5
- выполнение теста	85% - 100 % - 14 75% - 84% - 10 50% - 74 % - 6 49 % и менее - 0

Виды контактной работы обучающихся с преподавателем	Баллы
Ответ на вопросы в билете: демонстрирует высокий уровень осмысления полученных теоретических основ и применяет их в практической деятельности.	34 – 40
демонстрирует средний уровень осмысления полученных теоретических основ и применяет их в практической деятельности.	28 – 33
демонстрирует низкий уровень осмысления полученных теоретических основ и применяет их в практической деятельности.	20 – 27
демонстрирует низкий уровень теоретической подготовки, а также неспособность адекватно и правильно применить теоретические основы в выполнении практических задач.	19 и менее

Схема перевода набранных обучающимся баллов в традиционную шкалу оценок

Сумма баллов, набранных студентом по дисциплине (модулю) за все виды работ, переводится преподавателем в традиционные оценки.

В зависимости от суммы набранных баллов обучающемуся в пересчете на традиционную шкалу оценок выставляются:

- 50 баллов и менее - неудовлетворительно;
- от 51 до 65 - удовлетворительно;
- от 66 до 84 - хорошо;
- от 85 до 100 – отлично.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.11 «Эконометрические вычисления в менеджменте»

1. Основные виды эконометрических моделей и их классификация.
2. Предмет и структура курса «Эконометрические вычисления в менеджменте».
3. Построение эконометрических моделей: основные этапы и их описание.
4. Типы экономических данных, используемые при проведении эконометрических исследований: пространственные данные и временные ряды.
5. Особенности специфики экономических данных. Зависимые и независимые переменные.
6. Средние величины. Функциональная и статистическая связь.
7. Модель регрессии. Корреляционная зависимость.
8. Модельное уравнение регрессии. Зависимая и объясняющая переменные.
9. Корреляционно-регрессионный метод и условия его применения (закон больших чисел, качественная однородность совокупности и т.п.).
10. Основные задачи корреляционно-регрессионного анализа и моделирования.
11. Парная корреляция и регрессия в эконометрических исследованиях.
12. Спецификация модели и ее ошибки.
13. Методы выбора вида математической функции парной регрессии (графический, аналитический, экспериментальный).
14. Метод наименьших квадратов (МНК), условия его применения.
15. Примеры нелинейных регрессионных зависимостей.
16. Нелинейный МНК.
17. Методы линеаризации.
18. Проблема интерпретации параметров и силы связи: коэффициент регрессии, способы его оценивания.
19. Коэффициент эластичности. Число степеней свободы. F-критерий Фишера. Оценка значимости параметров уравнения регрессии.
20. Показатели корреляции, используемые для нелинейных соотношениях рассматриваемых признаков.
21. Средняя ошибка аппроксимации.
22. Гиперболическая функция, степенная и показательная модели.
23. Особенности спецификации модели множественного регрессионного анализа.

24. Отбор и требования к факторам при построении множественной регрессии.
25. Матрица показателей корреляции. Коллинеарные переменные.
26. Мультиколлинеарность факторов и методы их устранения.
27. Коэффициенты «чистой» регрессии.
28. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.
29. Стандартизированные коэффициенты регрессии и эластичности.
30. Частные уравнения регрессии.
31. Индекс множественной корреляции. Совокупный коэффициент множественной корреляции.
32. Частные коэффициенты корреляции.
33. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции.
34. F-критерий Фишера.
35. Дисперсионный анализ.
36. Частный и последовательный F-критерий.
37. Обобщенный МНК.
38. Линейные регрессионные модели с переменной структурой.
39. Метод максимального правдоподобия.
40. Метод моментов.
41. Критерии адекватности эконометрической модели (критерии Фишера, Дарбина-Уотсона, Стьюдента и т.п.).
42. Зависимость ошибок модели и ковариационная матрица ошибок.
43. Эконометрические модели с коррелирующими ошибками.
44. Методы оценки ковариационной матрицы ошибок.
45. Ряды динамики. Временные ряды и их классификация.
46. Понятие об основной тенденции и колеблемости временных рядов.
47. Иерархия тенденции и колебаний.
48. Основные типы тенденций и уравнений тренда (прямолинейный, гиперболический, параболический тренды и их свойства).
49. Применение графического изображения для распознавания типа тенденции.
50. Методика проверки статистических гипотез о типе тренда.
51. Оценка параметров линейного, параболического и гиперболического трендов.
52. Многократное скользящее выравнивание.
53. Графическое отображение и основные свойства разных типов колебаний.
54. Измерение показателей силы и интенсивности колебаний.
55. Экстраполяционные методы и модели прогнозирования социально-экономических процессов.
56. Классификация методов и моделей экономического прогнозирования.
57. Критерии точности и адекватности экономико-математических моделей.
58. Экстраполяция тенденций развития финансово-экономических показателей с использованием кривых роста.
59. Точечные и интервальные прогнозы.
60. Методы преобразования наблюдаемого ряда к стационарному процессу.
61. Тесты на стационарность и их классификация.
62. Примеры параметрических и непараметрических тестов.
63. Модели авторегрессии.
64. Модели скользящего среднего.
65. Модели авторегрессии-скользящего среднего.
66. Оценка дисперсий коэффициентов автокорреляции.
67. Процедуры идентификации моделей.
68. Корреляция между временными рядами: сущность ограничения.
69. Проблема ложной корреляции.
70. Методы измерения корреляции между колебаниями признаков.
71. Корреляция с учетом лага и циклов.
72. Корреляция отклонений от тренда с лагом, известным заранее.
73. Корреляция отклонений от тренда с неизвестным заранее лагом.
74. Понятие о динамике комплекса статистически взаимосвязанных признаков.
75. Основные этапы изучения динамики регрессионной модели.

76. Системы независимых уравнений и их применений в микро- и макро - экономических исследованиях.

77. Системы рекурсивных уравнений.

78. Системы взаимозависимых уравнений (совместных, одновременных уравнений).

79. Структурная и приведенная форма модели.

80. Эндогенные и экзогенные переменные. Предопределенные переменные. Лаговые эндогенные переменные.

81. Структурные коэффициенты модели. Нелинейные функции коэффициентов структурной формы модели. Проблема идентификации.

82. Идентифицируемые, неидентифицируемые и сверхидентифицируемые структурные модели.

83. Методы оценивания коэффициентов структурной модели.

84. Косвенный метод наименьших квадратов. Двух-шаговый метод наименьших квадратов. Трех-шаговый метод наименьших квадратов.

85. Мультипликаторные модели кейнсианского типа. Путевой анализ. Оценка путевых коэффициентов.

6. Методические материалы по освоению дисциплины

При изучении дисциплины Б1.В.10 «Эконометрические вычисления в менеджменте» используются следующие виды самостоятельной работы бакалавров, включающие вопросы для подготовки к занятиям как лекционного, так семинарского типа:

Тема 1. Проработка учебного материала. Изучение основных понятий курса «Эконометрические вычисления в менеджменте», основные виды эконометрических моделей и их классификация, особенности построения эконометрических моделей, типы экономических данных, используемые при проведении эконометрических исследований, особенности специфики экономических данных. Подготовка к опросу и решению типовых задач, доклада и презентации к выступлению на семинаре.

Тема 2. Проработка учебного материала. Изучение средних величин, модели регрессии, корреляционной зависимости, модельного уравнения регрессии, корреляционно-регрессионного метода и условий его применения, основных задач корреляционно-регрессионного анализа и моделирования, примеров нелинейных регрессионных зависимостей, нелинейного МНК, методов линеаризации, проблем интерпретации параметров и силы связи, коэффициентов эластичности. Подготовка к опросу и решению типовых задач, доклада и презентации к выступлению на семинаре.

Тема 3. Проработка учебного материала. Изучение основ множественного регрессионного анализа, особенностей спецификации модели, определителей системы, стандартизированных коэффициентов регрессии и эластичности, предпосылок МНК, обобщенного МНК, критериев адекватности эконометрической модели, зависимостей ошибок модели и ковариационной матрицы ошибок, причин появления зависимости между ошибками, эконометрических моделей с коррелирующими ошибками. Подготовка к опросу и решению типовых задач, доклада и презентации к выступлению на семинаре.

Тема 4. Проработка учебного материала. Изучение рядов динамики, временных рядов и их классификации, понятий об основной тенденции и колеблемости временных рядов, иерархии тенденции и колебаний, основных типов тенденций и уравнений тренда, особенностей применения графического изображения для распознавания типа тенденции, методики проверки статистических гипотез о типе тренда, оценки параметров линейного, параболического и гиперболического трендов, многократного скользящего выравнивания, методов преобразования наблюдаемого ряда к стационарному процессу, тестов на стационарность и их классификации, примеров параметрических и непараметрических тестов, модели авторегрессии, модели скользящего среднего, модели авторегрессии скользящего среднего, оценка дисперсий коэффициентов автокорреляции, процедуры идентификации моделей. Подготовка к опросу и решению типовых задач, доклада и презентации к выступлению на семинаре.

Тема 5. Проработка учебного материала. Изучение корреляции между временными рядами, проблемы ложной корреляции, методов измерения корреляции между колебаниями признаков, корреляции с учетом лага и циклов, корреляции отклонений от тренда с лагом, извест-

ным заранее, корреляции отклонений от тренда с неизвестным заранее лагом, понятия о динамике комплекса статистически взаимосвязанных признаков, основных этапов изучения динамики регрессионной модели. Подготовка к опросу и решению типовых задач, доклада и презентации к выступлению на семинаре.

Тема 6. Проработка учебного материала. Изучение систем независимых уравнений и их применения в микро- и макро- экономических исследованиях, систем рекурсивных уравнений, системы взаимозависимых уравнений, структурной и приведенной формы модели, структурных коэффициентов модели, оценки параметров структурной модели, методов оценивания коэффициентов структурной модели. Подготовка к опросу и решению типовых задач, доклада и презентации к выступлению на семинаре, к тестированию по всем темам дисциплины.

При выполнении и оформлении докладов и презентаций, а также при подготовке к практическим занятиям необходимо руководствоваться методическими указаниями, представленными в пункте 6.3, основной и дополнительной литературой пп. 6.1 и 6.2, нормативными документами, ресурсами и системами пп. 6.4 - 6.6.

В качестве оценочных средств контроля самостоятельной работы студентов применяются: контрольные вопросы; выступления с докладами на практических занятиях.

Методические указания по планированию и организации времени, отведенного на освоение дисциплины, последовательности действий обучающегося

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- работа с основной и дополнительной литературой - не менее 1 часа в неделю;
- подготовка к практическому занятию – не менее 1 часа в неделю;
- подготовка к зачету с оценкой - 34 часа.

Методические указания по использованию учебно-методических материалов

Учебно-методические материалы (УММ) предназначены для самостоятельного изучения дисциплины бакалавром. В состав УММ включены следующие элементы:

- выписка из образовательного стандарта;
- рабочая программа по данной дисциплине;
- учебное пособие;
- материалы для практических занятий;
- рекомендации по подготовке докладов;
- материалы для промежуточной аттестации.

Для эффективного использования УММ при изучении дисциплины Б1.В.10 «Эконометрические вычисления в менеджменте» обучающемуся следует действовать в следующем порядке:

- ознакомиться с требованиями образовательного стандарта по данной дисциплине и направлению подготовки;
- познакомиться с учебной рабочей программой по данной дисциплине (цели и задачи изучения дисциплины, ее профессиональная направленность, получаемые компетенции и определение того, что в результате изучения обучающийся должен знать, уметь и о чем иметь представление);
- весь материал курса распределен по разделам, внутри которых выделены темы. Следует изучать дисциплину в том порядке, который реализован в УММ, так как он подчиняется логике расположения материала, следовательно, более эффективен;
- при изучении теоретического материала, следует иметь в виду, что часть содержания стандарта и рабочей программы представлена не только в разделе теоретические положения, но и в практикуме;
- после знакомства с теоретическими положениями рекомендуется ответить на вопросы (вопросы по теме), в случае затруднений вновь обратится к теории;
- выполнить задания семинарского (практического) или интерактивного занятия по изучаемой теме. Выяснить, в чем помогут приложения, в случае необходимости можно обратиться к ним. Также обратиться к предложенным спискам основной и дополнительной литературы, указанным справочным системам, сайтам, электронным словарям;
- подготовить доклад, используя рекомендации по их выполнению.

Методические указания по работе с литературой

Также важной и предпочтительной является определенная последовательность при работе с литературой, которую можно представить в следующем виде:

- ознакомление с данной рабочей программой;
- изучение основной учебной литературы;
- проработка дополнительной (учебной и научной) литературы.

В ходе чтения очень полезно, хотя и не обязательно, делать краткие конспекты прочитанного, выписки, заметки, выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю. По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки.

Настоятельно рекомендуется избегать механического заучивания учебного материала. Практика убедительно показывает: самым эффективным способом является не «зубрежка», а глубокое, творческое, самостоятельное проникновение в существо изучаемых вопросов.

Необходимо вести систематическую каждодневную работу над литературными источниками. Объем информации по курсу настолько обширен, что им не удается овладеть в «последние дни» перед сессией, как на это иногда рассчитывают некоторые обучающиеся.

Следует воспитывать в себе установку на прочность, долговременность усвоения знаний по курсу. Надо помнить, что они потребуются не только и не столько в ходе зачета по данной дисциплине, но, что особенно следует отметить, в последующей профессиональной деятельности.

Литература по данной дисциплине имеется в библиотеке академии.

При работе с учебной и научной литературой принципиально важно принимать во внимание момент развития. Курс дисциплины Б1.В.10 «Эконометрические вычисления в менеджменте», как и большинство других дисциплин, не является и не может являться набором неких раз и навсегда установленных истин в последней инстанции. Наоборот, он постоянно развивается и совершенствуется. В нем идет диалектический процесс отмирания устаревшего и возникновения новых идей, взглядов, теорий.

В условиях ускоряющегося старения информации учебные, впрочем, как и научные, издания, далеко не всегда могут поспевать за новыми явлениями и тенденциями, порождаемыми процессом инновации. Ощутимое отставание характерно и для многих публикаций, связанных с курсом. Ведь их невозможно, даже по чисто техническим причинам, не говоря уже о других, ежегодно обновлять и переиздавать. В связи с этим в литературе по курсу обучающимся могут встречаться положения, которые уже не вполне отвечают новым тенденциям развития. В таких случаях следует, проявляя нужную критичность мысли, опираться не на устаревшие идеи того или другого издания, как бы авторитетно оно ни было, а на нормы, вытекающие из современных изданий, имеющих отношение к изучаемому вопросу.

В то же время настойчивое подчеркивание момента развития в данной рабочей программе вовсе не означает полной ревизии учебной и научной литературы, рекомендуемой по курсу. Задача обучающегося заключается в проявлении достаточно высокой научной культуры. Наука, как известно, развивается не только на основе отрицания, но и преемственности. В этом непрерывном процессе модернизации знания обучающемуся, конечно, должны оказывать помощь преподаватели, постоянно внося соответствующие изменения в содержание учебного процесса.

Наконец, обучающийся обязан знать не только литературу, рекомендуемую в данной рабочей программе, но и новые, важные издания по курсу, вышедшие после публикации данной программы.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций определены порядком «Порядок проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам магистратуры в Воронежском филиале РАНХиГС», утвержденным приказом от 08 февраля 2018 года № 114-39 и порядком «Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам магистратуры в Воронежском филиале РАНХиГС», утвержденным приказом от 08 февраля 2018 года № 114-40.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1. Основная литература

1. Кремер Н.Ш. Математика для экономистов от арифметики до эконометрики: учебно-справочное пособие. - 3е изд. перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 685 с.
2. Попов А.М., Сотников В.Н. Экономико-математические методы и модели. Учебник для прикладного бакалавриата. - М.: Юрайт, 2016. - изд. 3-е. - 345 с.
3. Эконометрика: учебник для бакалавриата и магистратуры/ Под. ред. И.И. Елисеевой. - М.: Юрайт, 2015. - 449 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование: Учебник. - М.: Финансы и статистика, 2010. - 319 с.
2. Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум/ Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман/ Под ред. Н.Ш. Кремера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт; ИД Юрайт, 2012. - 909 с.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для прикладного бакалавриата/ В.Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 404 с.
4. Ефимова М.Р. Общая теория статистики: учебник/ М.Р. Ефимова, Е.В. Петрова, В.Н. Румянцева. - 2- изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 416 с.
5. Кендалл М. Временные ряды. - М.: Финансы и статистика, 2003. - 202 с.
6. Методы эконометрики/ С.А. Айвазян - М.: Инфра-М, 2010. - 512 с.
7. Многомерный статистический анализ в экономических задачах: компьютерное моделирование в SPSS: учебное пособие/ Под ред. И.В. Орловой. - М.: Вузовский учебник, 2011. - 310 с.
8. Трофимов В.В. Информационные технологии в экономике и управлении: учебник для академического бакалавриата. - М.: Юрайт, 2016. - 482 с.
9. Эконометрика: учебник для бакалавров/ В.С. Тимофеев - М.: Юрайт, 2013. - 428с.
10. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник для бакалавров/ В.В. Федосеев - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 328.с.

7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29.12.2012 г. (ред. от 06.02.2023).// СПС «Консультант плюс».
2. Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», утвержденное Приказом РАНХиГС 25 января 2012 г. № 01-354 (в ред. Приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211; от 01.09.2017 г. № 02-539).

7.4. Интернет-ресурсы

1. Антиплагиат.Вуз [Сайт]. - URL: http://rane.antiplagiat.ru.
2. Официальный сайт Министерства Образования и Науки РФ [Сайт]. - URL: http://минобрнауки.рф/. Доступ свободный.
3. Официальный сайт Министерства финансов РФ [Сайт]. - URL: http://www.minfin.ru/ru/. Доступ свободный.
4. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Сайт]. - URL: http://www.gks.ru. Доступ свободный.
5. Федеральный портал «Российское образование». - URL:http://www.edu.ru. Доступ свободный.
6. Федеральная ЭБС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: http://window.edu.ru. Доступ свободный.
7. Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент». - URL:http://www.ecsocman.edu.ru.

7.5. Иные источники

1. Издательство «Открытые системы» [Сайт]. - URL: http://www.osp.ru.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. - URL:http://elibrary.ru/.
3. Подвальный Е.С., Белянина Н.С. Методические указания для выполнения лабораторных работ (практических заданий) по теме «Технология работы с электронными таблицами». - Воронеж, 2016.
4. Подвальный Е.С., Белянина Н.С. Методические указания для выполнения лабораторных работ (практических заданий) по теме «Технология подготовки текстовых документов». - Воронеж, 2016.
5. Подвальный Е.С., Белянина Н.С. Методические указания для выполнения лабораторных работ (практических заданий) по теме «Технология разработки электронных презентаций». - Воронеж, 2016.
6. Подвальный Е.С., Белянина Н.С. Методические указания для выполнения лабораторных работ (практических заданий) по теме «Правовая информационная система «Консультант Плюс». - Воронеж, 2016.
7. Самсонов В.С. Методические указания для решения типовых задач и практические задания по дисциплинам «Основы математического моделирования в менеджменте», «Основы имитационного моделирования сложных экономических систем», «Математические модели социальных и политических процессов», «Математические методы в экономике», «Эконометрика». - Воронеж, 2016.
8. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань» - URL: http://e.lanbook.com/
9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» - URL: http://old.biblioclub.ru/.
10. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - URL: http://www.biblio-online.ru/)
11. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» - URL: http://www. iprbookshop.ru/.
12. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - URL: http://www.znanium.com (издательство ИНФРА-М)

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для материально-технического обеспечения дисциплины Б1.В.10 «Эконометрические вычисления в менеджменте» используются:

- аудиторный фонд; компьютерный класс с возможностью доступа к глобальной сети Интернет, специализированная аудитория с ПК и мультимедийным проектором; библиотечно-информационные ресурсы.

В учебном процессе используются следующие лицензионные программные продукты: Windows XP, пакет прикладных программ Microsoft Office 2007 (MS PowerPoint, MS Excel, MS Word), Internet Explorer, Mozilla, Google Chrome, Справочная правовая система «Консультант Плюс», Справочная правовая система «Гарант».

Практические занятия проводятся в компьютерных классах, оборудованных ПК с процессором не ниже Intel Cove i3.