

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Хоружий Людмила Ивановна

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 25.07.2025 14:35:26

Уникальный программный ключ:

1e90b132d9b04dce67585160b015dddf2cb1e6a9



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра статистики и кибернетики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
экономики и управления АПК
Л.И. Хоружий
«28» августа 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07 ЭКОНОМЕТРИКА (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Наука о данных

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик: Маслакова В.В., канд. экон. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Рецензент: Ливанова Р.В., к.э.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры статистики и кибернетики протокол № 11 от «26» августа 2025г.

И.о. зав. кафедрой Уколова А.В. к.э.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института экономики и управления АПК
Гупалова Т.Н., к.э.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«28» августа 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
статистики и кибернетики
Уколова А.В., канд. экон. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ


(подпись)


Сигорова А.А.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	6
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	7
ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ.....	18
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	21
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	21
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	21
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	25
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	27
7.1 Основная литература	27
7.2 Дополнительная литература	27
7.3 Нормативные правовые акты	27
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	28
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	28
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	29
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	29
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..	30
Виды и формы отработки пропущенных занятий	31
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	31

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.07 «Эконометрика (продвинутый уровень)»

для подготовки магистра по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

направленности «Наука о данных»

Цель освоения дисциплины. Цель дисциплины «Эконометрика (продвинутый уровень)» – обучение студентов методологии и методике построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и оценки перспектив развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами с использованием цифровых технологий и инструментов.

Место дисциплины в учебном плане. «Эконометрика (продвинутый уровень)» включена в обязательную часть дисциплин учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3.**

Краткое содержание дисциплины: Парная регрессия. История эконометрики. Место и роль эконометрических методов в познании экономики и общества. Методы изучения взаимосвязей в экономике и обществе. Показатели тесноты связи. Парный коэффициент корреляции в форме средней взвешенной. Парная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК). Коэффициент парной регрессии в форме средней взвешенной. Теорема разложения вариации. Коэффициент детерминации. Разложение уровня и дисперсии составных показателей. Оценка достоверности параметров уравнения регрессии и показателей тесноты связи. Прогнозирование на основе уравнения парной регрессии. Парная регрессия в MS EXCEL и пакетах прикладных программ.

Множественная регрессия. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии. Предпосылка регрессионного анализа о невырожденности матрицы значений объясняющих переменных. Матричные обозначения. Оценка параметров методом наименьших квадратов модели множественной регрессии в матричной форме. Ковариационная матрица и ее выборочная оценка. Ковариационная матрица вектора возмущений. Ковариационная матрица вектора оценок параметров. Оценка значимости коэффициентов регрессии и определение доверительных интервалов. Определение ошибок коэффициентов регрессии. Расчет прогноза. Средняя ошибка прогноза, доверительные интервалы прогноза.

Множественные коэффициент корреляции и детерминации, нормированный коэффициент детерминации. Дисперсионный анализ в оценке значимости уравнения множественной регрессии.

Свойства оценок метода наименьших квадратов (несмещенность, состоятельность и эффективность). Теорема Гаусса-Маркова.

Стандартизованные коэффициенты регрессии, способы расчета и интерпретация. Коэффициенты частной детерминации. Разложение коэффициента множественной детерминации.

Частные уравнения регрессии. Частные коэффициенты эластичности.

Понятие мультиколлинеарности и способы ее преодоления. Гребневая регрессия. Метод главных компонент. Частные, частичные коэффициенты детерминации и корреляции, способы расчета и интерпретация, оценка значимости. Текущая матрица выметания. Толерантность.

Отбор факторов в модель множественной регрессии. Версия всех возможных регрессий и пошаговые процедуры отбора. Факторный анализ и метод главных компонент.

Преимущества и недостатки моделей с главными компонентами. Экономический смысл главных компонент.

Гетероскедастичность остатков. Тесты на гетероскедастичность остатков: Глейзера, Парка, Уайта, Гольдфельда-Квандта, Спирмена, Бреуша-Пагана и др. Обобщенный метод наименьших квадратов. Взвешенный метод наименьших квадратов.

Модели с переменной структурой. Причины изменчивости структуры модели и способы ее отображения в уравнении регрессии. Представление исходной информации в моделях с переменной структурой. Фиктивные переменные. Приемы обнаружения изменчивости структуры модели и закономерностей этого процесса с использованием статической и динамической информации. Критерий Чоу.

Нелинейные модели множественной регрессии. Производственная функция Кобба-Дугласа. Коэффициенты замещения факторов. Предельная норма замены трудовых ресурсов капиталом.

Эконометрическое моделирование временных рядов. Понятие временного ряда. Основные элементы и задачи исследования временных рядов. Стационарные ряды и их характеристики. Автокорреляционная и частная автокорреляционная функции. Моделирование основной тенденции развития ряда. Прогнозирование на основе временного ряда. Моделирование тенденции при наличии структурных изменений. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Аддитивные и мультипликативные модели временных рядов.

Идентификация стационарных рядов. Модели авторегрессии. Модели скользящего среднего. Модели авторегрессии-скользящего среднего. Применение моделей авторегрессии, скользящего среднего и авторегрессии-скользящего среднего. Модели ARCH и GARCH. Интегрируемые процессы. Нестационарные ряды. Проблема единичного корня.

Автокорреляция в остатках. Тесты Дарбина-Уотсона, Бреуша-Годфри, Льюинга-Бокса, Бокса-Пирса и др. Оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках: обобщенный метод наименьших квадратов.

Изучение взаимосвязей между экономическими переменными на основе временных рядов. Проблема ложной корреляции. Методы исключения тенденции: преобразование исходных данных, включение в модель фактора времени.

Регрессионные динамические модели. Стохастические регрессоры. Лаги в зависимых и независимых переменных. Трудности оценок параметров в моделях с лаговыми переменными (смещение ошибок коэффициентов, их неэффективность и т.п.). Причины коррелированности регрессоров и ошибок регрессии. Динамическая модель с распределенными лагами. Динамическая авторегрессионная модель. Интерпретация параметров в моделях с распределенными лагами и динамических авторегрессионных моделях. Методы оценки оптимальной величины лага. Изучение структуры лага и выбор вида модели с распределенным лагом. Лаги Алмон. Метод Койка. Метод главных компонент. Метод инструментальных переменных. Двухшаговый МНК и особенности его применения в оценках коэффициентов моделей с лаговыми переменными. Модель частичной корректировки. Модель адаптивных ожиданий.

Системы одновременных эконометрических уравнений. Система эконометрических уравнений. Системы независимых уравнений, рекурсивных и одновременных уравнение. Структурная и приведенная формы систем одновременных уравнений. Идентификация системы уравнений. Неидентифицируемая и сверхидентифицируемая системы уравнений. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый методы наименьших квадратов. Системы эконометрических уравнений с лаговыми переменными. Применение систем эконометрических уравнений для описания макроэкономики. Модель Кейнса, динамическая модель Кейнса. Интерпретация параметров. Мультипликаторы. Модель Клейна. Модели спроса и предложения.

Эконометрическое моделирование дискретных и панельных данных. Модели с дискретной зависимой переменной. Модели бинарного выбора. Модели множественного выбора. Модели панельных данных. Линейные модели. Компоненты ошибки. Оценки с

фиксированными эффектами. Случайные эффекты. Тесты на спецификацию модели. Тест Хаусмана. Инструментальные переменные.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы (144 часа).

Промежуточный контроль: дисциплина заканчивается зачетом с оценкой в 1 семестре.

1. Цель освоения дисциплины

Основная цель дисциплины «Эконометрика (продвинутый уровень)» – обучение студентов методологии и методике построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и оценки перспектив развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами с использованием цифровых технологий и инструментов.

Задачи дисциплины:

- расширение и углубление теоретических знаний о качественных особенностях экономических и социальных систем, количественных взаимосвязях и закономерностях их развития;

- сформировать у студентов представление об основных научных проблемах эконометрического моделирования и прогнозирования, об основных тенденциях развития методов эконометрики и их использовании в научных исследованиях;

- овладение студентами современной методологией и методикой построения, анализа и применения эконометрических моделей, как для оценки состояния, так и для прогноза развития указанных систем;

- сформировать у студентов практические навыки построения моделей и прогнозов, интерпретации и представления результатов на основе реальных экономических данных;

- приобретение опыта проведения самостоятельного и коллективного научного исследования, получения новых научных выводов о развитии экономики на основе эконометрического моделирования и прогнозирования;

- сформировать способность к самостоятельному углубленному изучению методов эконометрики и подходов к анализу в современной научной литературе, в т.ч. и на иностранном языке.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Эконометрика (продвинутый уровень)» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Эконометрика (продвинутый уровень)» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» по направленности «Наука о данных».

Дисциплина имеет теоретическую и практико-ориентированную направленность.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Эконометрика (продвинутый уровень)» являются «Математика», включая раздел математической статистики, «Статистика», «Эконометрика (ос-

новы)», «Микро- и Макроэкономика» и «Информатика» в бакалавриате и курс «Специальные главы математики» в магистратуре, изучаемые одновременно.

Овладение методологией и методикой построения и применения эконометрических моделей необходимо для изучения дисциплин «Наука о данных (Data Science)», «Бизнес-аналитика в R», «Анализ больших данных (Big Data Analytics)», курса по выбору: «Анализ временных рядов на иностранном языке в R» или «Анализ временных рядов в R», для научно-исследовательской работы магистров и написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Рабочая программа дисциплины «Эконометрика (продвинутый уровень)» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1 Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	теоретические и методологические основы эконометрического исследования, основные его этапы		
			ОПК-1.2 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации		- уметь применять системный подход к анализу экономических проблем через парную и множественную регрессию: выявляет причинно-следственные связи, диагностирует гетероскедастичность, мультиколлинеарность, принимая решения о прогнозировании. - моделировать временные ряды и строить системы уравнений.	
			ОПК-1.3 Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследова-			методами построения, оценки качества и достоверности эконометриче-

			<p>ния объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>			<p>ских моделей по эмпирическим данным, прогнозов на их основе для решения поставленных экономических задач в т.ч. с использованием MS Excel, ППП Eviews, Statistica, STATA;</p> <p>иметь навыки проведения самостоятельного эконометрического исследования с использованием эмпирических данных из открытых Internet-источников, обезличенных данных статистических наблюдений, применения информационных технологий для обработки данных и построения эконометрических моделей;</p> <p>проводить самостоятельное эконометрическое исследование в соот-</p>
--	--	--	---	--	--	--

						ветствии с разработанной программной и заданной методикой, анализировать результаты, делать и обосновывать выводы и рекомендации
2	ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	понимать объективную сущность показателей связи; воспринимать эконометрические модели как отражение реальных связей в экономике понимать причинно-следственные связи между экономическими переменными; основные источники официальной статистической информации в России и за рубежом, основные отчеты и базы данных министерств и ведомств, международных организаций, рейтинговых агентств, научно-исследовательских институтов, университетов, занимающихся проведением статисти-		

			<p>ческих наблюдений; формы статистической, бухгалтерской, хозяйственной отчетности предприятий и организаций; основные переписи и выборочные обследования, проводимые в России и странах мира; основные Internet-источники данных для построения эконометрических моделей; методы эконометрического моделирования; знать требования ГОСТов по оформлению текстовых документов</p>		
		<p>ОПК-3.2 Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров</p>		<p>подбирать методы для оценки параметров эконометрических моделей в условиях мультиколлинеарности факторов, гетероскедастичности, автокоррелированности остатков и др. с использованием MS Excel, ППП Eviews, Statistica, STATA; решать проблемы поиска источников информации для построения эконометрических моделей в условиях закрытости массовых</p>	

					<p>индивидуальных данных; систематизировать и обобщать выводы, полученные на основе анализа построенных эконометрических моделей, давать комплексную оценку и делать заключение; оценивать достоверность и адекватность эконометрических моделей и показателей связи, в т.ч. с экономической точки зрения, выявлять и решать проблемы, связанные с нарушением требований методов эконометрического моделирования; представлять результаты проведенного эконометрического исследования в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями: обосновывать актуальность, ставить вопрос, формулировать научную проблему, решать ее с использованием современных эконометрических методов, делать выводы, обосновывать их достоверность, разрабатывать рекомендации на основе</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					проведенного исследования; оформлять результаты исследования в соответствии с требованиями ГОСТов	
			ОПК-3.3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом			<ul style="list-style-type: none"> - методами оценки параметров в парной и множественной регрессии при мультиколлинеарности, гетероскедастичности, автокорреляции; - навыками организации командной коммуникации для выбора инструментов, распределения ролей в диагностике, обсуждения адекватности моделей, координирует групповой поиск источников данных, - навыками разработки рекомендации, оформляет отчеты с обоснованием актуальности проблемы, выводами и стратегиями реализации.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам №1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	42,35	42,35
Аудиторная работа	-	-
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	10	10
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	32	32
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	-	-
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	101,65	101,65
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	-	-
<i>контрольная работа</i>	4	4
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	88,65	88,65
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	-	-
<i>Подготовка к зачету с оценкой</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. Парная регрессия	20	2	4	-	14
Раздел 2. Множественная регрессия	50	2	15	-	33
Раздел 3. Эконометрическое моделирование временных рядов	40	2	9	-	29
Раздел 4. Системы одновременных эконометрических уравнений	15	2	2	-	11
Раздел 5. Эконометрическое моделирование дискретных и панельных данных	18,65	2	2	-	14,65
Контактная работа на промежуточном контроле	0,35	-	-	0,35	-
Итого по дисциплине	144	10	32	0,35	101,65

Раздел 1. Парная регрессия

История эконометрики. Место и роль эконометрических методов в познании экономики и общества. Методы изучения взаимосвязей в экономике и обществе. Показатели тесноты связи. Парный коэффициент корреляции в фор-

ме средней взвешенной. Парная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК). Коэффициент парной регрессии в форме средней взвешенной. Теорема разложения вариации. Коэффициент детерминации. Разложение уровня и дисперсии составных показателей. Оценка достоверности параметров уравнения регрессии и показателей тесноты связи. Прогнозирование на основе уравнения парной регрессии. Парная регрессия в MS EXCEL.

Раздел 2. Множественная регрессия

Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии. Предпосылка регрессионного анализа о невырожденности матрицы значений объясняющих переменных. Матричные обозначения. Оценка параметров методом наименьших квадратов модели множественной регрессии в матричной форме. Ковариационная матрица и ее выборочная оценка. Ковариационная матрица вектора возмущений. Ковариационная матрица вектора оценок параметров. Оценка значимости коэффициентов регрессии и определение доверительных интервалов. Определение ошибок коэффициентов регрессии. Расчет прогноза. Средняя ошибка прогноза, доверительные интервалы прогноза.

Множественные коэффициент корреляции и детерминации, нормированный коэффициент детерминации. Дисперсионный анализ в оценке значимости уравнения множественной регрессии.

Свойства оценок метода наименьших квадратов (несмещенность, состоятельность и эффективность). Теорема Гаусса-Маркова.

Стандартизованные коэффициенты регрессии, способы расчета и интерпретация. Коэффициенты частной детерминации. Разложение коэффициента множественной детерминации.

Частные уравнения регрессии. Частные коэффициенты эластичности.

Понятие мультиколлинеарности и способы ее преодоления. Гребневая регрессия. Метод главных компонент. Частный, частичный коэффициенты детерминации и корреляции, способы расчета и интерпретация, оценка значимости. Текущая матрица выметания. Толерантность.

Отбор факторов в модель множественной регрессии. Версия всех возможных регрессий и пошаговые процедуры отбора. Факторный анализ и метод главных компонент. Преимущества и недостатки моделей с главными компонентами. Экономический смысл главных компонент.

Гетероскедастичность остатков. Тесты на гетероскедастичность остатков: Глейзера, Парка, Уайта, Гольдфельда-Квандта, Спирмена, Бреуша-Пагана и др. Обобщенный метод наименьших квадратов. Взвешенный метод наименьших квадратов.

Модели с переменной структурой. Причины изменчивости структуры модели и способы ее отображения в уравнении регрессии. Представление исходной информации в моделях с переменной структурой. Фиктивные переменные. Приемы обнаружения изменчивости структуры модели и закономерностей этого процесса с использованием статической и динамической информации. Критерий Чоу.

Нелинейные модели множественной регрессии. Производственная функция Кобба-Дугласа. Коэффициенты замещения факторов. Предельная норма замены трудовых ресурсов капиталом.

Раздел 3. Эконометрическое моделирование временных рядов

Понятие временного ряда. Основные элементы и задачи исследования временных рядов. Стационарные ряды и их характеристики. Автокорреляционная и частная автокорреляционная функции. Моделирование основной тенденции развития ряда. Прогнозирование на основе временного ряда. Моделирование тенденции при наличии структурных изменений. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Аддитивные и мультипликативные модели временных рядов.

Идентификация стационарных рядов. Модели авторегрессии. Модели скользящего среднего. Модели авторегрессии-скользящего среднего. Применение моделей авторегрессии, скользящего среднего и авторегрессии-скользящего среднего. Модели ARCH и GARCH. Интегрируемые процессы. Нестационарные ряды. Проблема единичного корня.

Автокорреляция в остатках. Тесты Дарбина-Уотсона, Бреуша-Годфри, Льюинга-Бокса, Бокса-Пирса и др. Оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках: обобщенный метод наименьших квадратов.

Изучение взаимосвязей между экономическими переменными на основе временных рядов. Проблема ложной корреляции. Методы исключения тенденции: преобразование исходных данных, включение в модель фактора времени.

Регрессионные динамические модели. Стохастические регрессоры. Лаги в зависимых и независимых переменных. Трудности оценок параметров в моделях с лаговыми переменными (смещение ошибок коэффициентов, их неэффективность и т.п.). Причины коррелированности регрессоров и ошибок регрессии. Динамическая модель с распределенными лагами. Динамическая авторегрессионная модель. Интерпретация параметров в моделях с распределенными лагами и динамических авторегрессионных моделях. Методы оценки оптимальной величины лага. Изучение структуры лага и выбор вида модели с распределенным лагом. Лаги Алмон. Метод Койка. Метод главных компонент. Метод инструментальных переменных. Двухшаговый МНК и особенности его применения в оценках коэффициентов моделей с лаговыми переменными. Модель частичной корректировки. Модель адаптивных ожиданий.

Раздел 4. Системы одновременных эконометрических уравнений

Система эконометрических уравнений. Системы независимых уравнений, рекурсивных и одновременных уравнение. Структурная и приведенная формы систем одновременных уравнений. Идентификация системы уравнений. Неидентифицируемая и сверхидентифицируемая системы уравнений. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый методы наименьших квадратов. Системы эконометрических уравнений с лаговыми переменными. Применение систем эконометрических уравнений для описания макроэкономики. Модель Кейнса, динамическая модель Кейнса. Интерпретация параметров. Мультипликаторы. Модель Клейна. Модели спроса и предложения.

Раздел 5. Эконометрическое моделирование дискретных и панельных данных

Модели с дискретной зависимой переменной. Модели бинарного выбора. Модели множественного выбора. Модели панельных данных. Линейные моде-

ли. Компоненты ошибки. Оценки с фиксированными эффектами. Случайные эффекты. Тесты на спецификацию модели. Тест Хаусмана. Инструментальные переменные.

4.3 Лекции /практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций /практических занятий и контрольные мероприятия

Название раздела	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Раздел 1. Парная регрессия	Лекция 1. Парная регрессия	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3		2
	ПЗ № 1. Оценка параметров уравнения парной линейной регрессии методом наименьших квадратов. Расчет средневзвешенных показателей связи	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	защита практической работы	2
	ПЗ № 2. Оценка достоверности уравнения парной линейной регрессии и его параметров. Прогнозирование	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	защита практической работы	1
	Контрольная работа №1	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	варианты контрольной работы	1
Раздел 2. Множественная регрессия	Лекция 2. Множественная регрессия	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3		2
	ПЗ № 3. Построение множественной регрессии методом обратной матрицы	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	защита практической работы	2
	ПЗ № 4. Расчет частных коэффициентов корреляции. Оценка мультиколлинеарности факторов. Ридж-регрессия	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	защита практической работы	2
	ПЗ № 5. Сравнительный анализ чистого влияния факторов на резульативный признак	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	защита практической работы	2
	ПЗ № 6. Тесты на гетероскедастичность остатков	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	защита практической работы	2
	ПЗ № 7. Взвешенный метод наименьших квадратов	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	защита практической работы	2
	ПЗ № 8. Построение производ-	ОПК-1.1; ОПК-	защита	2

Название раздела	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ственной функции Кобба-Дугласа	1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	практической работы	
	ПЗ № 9. Построение модели регрессии с фиктивными переменными	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	защита практической работы	2
	Контрольная работа №2	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	варианты контрольной работы	1
Раздел 3. Эконометрическое моделирование временных рядов	Лекция 3. Эконометрическое моделирование временных рядов	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3		2
	ПЗ № 10. Эконометрическое моделирование одномерных временных рядов	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	защита практической работы	2
	ПЗ № 11. Моделирование сезонных колебаний	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	защита практической работы	2
	ПЗ № 12. Построение моделей авторегрессии и скользящего среднего. Автопрогнозы	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	защита практической работы	1
	ПЗ № 13. Эконометрическое моделирование многомерных временных рядов. Оценка автокорреляции остатков. Обобщенный метод наименьших квадратов	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	защита практической работы	2
	ПЗ № 14. Построение моделей с лаговыми переменными	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	защита практической работы	2
Раздел 4. Системы одновременных эконометрических уравнений	Лекция 4. Системы одновременных эконометрических уравнений	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3		2
	ПЗ № 15. Применение систем одновременных уравнений при макроэкономическом моделировании и прогнозировании	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	деловая игра	2
Раздел 5. Эконометрическое моде-	Лекция 5. Эконометрическое моделирование дискретных и панельных данных	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-		2

Название раздела	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
лирование дискретных и панельных данных		3.2, ОПК-3.3		
	ПЗ № 16. Построение пробит-модели. Прогнозирование	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	защита практической работы	2
ВСЕГО				42

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела	Формируемые компетенции (индикаторы)	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Парная регрессия	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Сделать выводы по ПЗ № 1 и № 2, оформить работы и подготовиться к их защите. Повторить из курса Эконометрики в бакалавриате и углубить знания по вопросам 1-17 (см. п. 3 подраздела 6.1 «Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)»)
2.	Множественная регрессия	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Сделать выводы по ПЗ № 3-9, оформить работы и подготовиться к их защите. Изучить вопросы 18-45 (см. п. 3 подраздела 6.1 «Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)»)
3.	Эконометрическое моделирование временных рядов	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Сделать выводы по ПЗ № 10-14, оформить работы и подготовиться к их защите. Изучить вопросы 46-70 (см. п. 3 подраздела 6.1 «Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)»)
4.	Системы одновременных эконометрических уравнений	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Подготовиться к деловой игре по вопросам 71-77 (см. п. 3 подраздела 6.1 «Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)»)
5.	Эконометрическое моделирование дискретных и панельных данных	ОПК-1.1; ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Сделать выводы по ПЗ № 16, оформить работу и подготовиться к их защите. Изучить вопросы 78-86 (см. п. 3 подраздела 6.1 «Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)»)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Построение множественной регрессии методом обратной матрицы	ПЗ	Компьютерная симуляция
2	Расчет частных коэффициентов корреляции. Оценка мультиколлинеарности факторов. Ридж-регрессия	ПЗ	Компьютерная симуляция
3	Эконометрическое моделирование одномерных временных рядов	ПЗ	Компьютерная симуляция
4	Применение систем одновременных уравнений при макроэкономическом моделировании и прогнозировании	ПЗ	Компьютерная симуляция
5	Построение пробит-модели. Прогнозирование	ПЗ	Компьютерная симуляция

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Пример контрольных работ

Контрольная работа № 1

1. Чему равен коэффициент парной линейной корреляции, если ковариация равна 10, среднее квадратическое отклонение независимой переменной – 2, зависимой – 6?
2. Как рассчитывается средняя ошибка прогноза группового среднего?
3. Как рассчитывается коэффициент полной регрессии как средняя взвешенная величина?
4. Чему равен критерий Фишера для модели парной линейной регрессии, если доля остаточной вариации в общей равна 0,2, число наблюдений равно 12?
5. Что такое «остатки», как они определяются?
6. Как рассчитывается средняя ошибка коэффициента полной регрессии?

Контрольная работа № 2

1. Определить и проанализировать коэффициенты отдельной детерминации, если:

$$y = 8,33 + 0,16x_1 + 2,30x_2; \sigma_y^2 = 104,3;$$

$$\sigma_{x_1}^2 = 349,2; r_{yx_1} = 0,833; R^2 = 0,828.$$

2. Построить модель регрессии по данным, находящимся на листе «2_3» файла «Множественная регрессия_контрольная». Записать уравнение регрессии. Провести дисперсионный анализ, оценить достоверность параметров, дать их интервальную оценку. Оценить тесноту связи, дать интерпретацию коэффициентов чистой регрессии.

2) Пример вопросов для защиты практической работы

Вопросы к защите ПЗ № 5. Сравнительный анализ чистого влияния факторов на результативный признак:

1. Стандартизованные коэффициенты регрессии, способы расчета и интерпретация
2. Коэффициенты эластичности
3. Коэффициенты частной детерминации
4. Разложение коэффициента множественной детерминации
5. Частные уравнения регрессии
6. Частные коэффициенты эластичности

Деловая игра. Применение систем одновременных уравнений при макроэкономическом моделировании и прогнозировании

Деловая игра предполагает разбиение группы студентов на две подгруппы (аналитических агентства), которые получили заказ по макроэкономическому моделированию и прогнозированию. Например, может быть построена модель Кейнса, одна подгруппа дает оценку косвенным методом, вторая – двухшаговым. На основе построенных моделей должны быть сделаны прогнозы, руководителями агентств сделаны презентации. Результаты сравниваются и обсуждаются в рамках конференции (круглого стола) по обсуждению отчетов руководителей.

Вопросы к деловой игре:

1. Понятие системы эконометрических уравнений, основные виды
2. Структурная и приведенная форма модели. Проблема идентификации
3. Необходимое и достаточное условия идентификации
4. Косвенный метод наименьших квадратов
5. Двухшаговый метод наименьших квадратов
6. Модель Кейнса. Инвестиционные мультипликаторы потребления и национального дохода
7. Модель спроса и предложения

3) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)

1. Предмет и метод эконометрики. Этапы эконометрического исследования
2. Ковариация, корреляция случайной величины. Свойства коэффициента корреляции. Коэффициент корреляции как средневзвешенная величина
3. Классическая парная линейная модель регрессии
4. Понятие выборочного уравнения регрессии
5. Коэффициент полной регрессии как средневзвешенная величина
6. Понятие и причины возникновения остатков в уравнении регрессии
7. Основные предпосылки регрессионного анализа
8. Метод наименьших квадратов – сущность и использование для оценки параметров парной линейной регрессии
9. Оценка значимости уравнения регрессии в целом и его параметров
10. Точечная и интервальная оценка параметров генерального уравнения регрессии
11. Показатели качества подбора модели
12. Прогнозирование на основе парного линейного уравнения регрессии. Точечная и интервальная оценка прогноза
13. Классификация нелинейных регрессий
14. Оценка параметров регрессий, нелинейных по параметрам
15. Оценка параметров регрессий, нелинейных по переменным
16. Нелинейные показатели тесноты связи
17. Области применения нелинейных моделей регрессии
18. Классическая линейная модель множественной регрессии
19. Представление и отыскание параметров модели множественной регрессии в матричной форме
20. Ковариационная матрица дисперсий вектора оценок коэффициентов регрессии Σ_b , ее использование
21. Свойства оценок выборочных коэффициентов регрессии, полученных методом наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова
22. Обратная матрица $(X'X)^{-1}$ и ее использование во множественном регрессионном анализе
23. Оценка значимости множественной регрессии
24. Ошибки коэффициентов регрессии и прогноза в матричной форме
25. Ковариационная матрица вектора возмущений. Шестая предпосылка множественного регрессионного анализа в матричной форме
26. Понятие мультиколлинеарности факторов. Диагностика и способы устранения
27. Ридж-регрессия
28. Факторный анализ. Построение модели регрессии на главных компонентах
29. Коэффициент частной корреляции: понятие и способы расчета
30. Стандартизованные коэффициенты регрессии, коэффициенты раздельной детерминации
31. Понятие о гомо- и гетероскедастичности остатков. Последствия и подходы к выявлению гетероскедастичности остатков

32. Тест Гольдфельда-Квандта
 33. Тест Спирмена
 34. Тест Бреуша-Пагана
 35. Тест Уайта
 36. Тест Глейзера
 37. Тест Парка
 38. Обобщенная линейная модель множественной линейной регрессии
 39. Обобщенный метод наименьших квадратов
 40. Взвешенный метод наименьших квадратов
 41. Отбор факторов в модель регрессии. Пошаговые процедуры отбора
 42. Частные уравнения регрессии, частные коэффициенты эластичности
 43. Нелинейные модели множественной регрессии. Производственная функция Кобба-Дугласа, замена факторов
 44. Модели регрессии с фиктивными переменными
 45. Подходы к выявлению структурных изменений. Тест Чоу
 46. Понятие временного ряда, его основные компоненты
 47. Основные задачи изучения временных рядов
 48. Моделирование тенденции временного ряда
 49. Выбор лучшей формы тренда
 50. Моделирование тенденции при наличии структурных изменений.
- Критерий Чоу
51. Автокорреляция уровней временного ряда. Автокорреляционная функция и ее применение при выявлении структуры ряда
 52. Моделирование взаимосвязей между признаками на основе рядов динамики. Методы исключения тенденции
 53. Области применения и сущность метода последовательных разностей
 54. Области применения и сущность метода отклонения от трендов
 55. Метод включения в модель фактора времени
 56. Понятие автокорреляции остатков. Статистика Дарбина-Уотсона
 57. Тесты Бреуша-Годфри, Льюинга-Бокса, Бокса-Пирса
 58. Моделирование и прогнозирование на основе мультипликативной и аддитивной моделей
 59. Тестирование моделей на автокорреляцию остатков
 60. Применение моделей ARIMA и скользящего среднего в экономике
 61. Динамические регрессионные модели
 62. Динамическая модель с распределенными лагами
 63. Методы оценки оптимальной величины лага
 64. Изучение структуры лага и выбор вида модели с распределенным лагом
 65. Лаги Алмон
 66. Метод Койка
 67. Метод главных компонент
 68. Метод инструментальных переменных. Двухшаговый МНК
 69. ARCH и GARCH-модели

70. Отыскание параметров моделей с автокоррелированными остатками. ОМНК
71. Понятие системы эконометрических уравнений, основные виды
72. Структурная и приведенная форма модели. Проблема идентификации
73. Необходимое и достаточное условия идентификации
74. Косвенный метод наименьших квадратов
75. Двухшаговый метод наименьших квадратов
76. Модель Кейнса. Инвестиционные мультипликаторы потребления и национального дохода
77. Модель спроса и предложения
78. Модели с дискретной зависимой переменной
79. Модели бинарного выбора
80. Модели множественного выбора
81. Модели панельных данных. Линейные модели
82. Компоненты ошибки
83. Оценки с фиксированными эффектами
84. Случайные эффекты
85. Тесты на спецификацию модели. Тест Хаусмана
86. Инструментальные переменные при моделировании панельных данных

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущей работы в семестре.

В течение периода обучения по дисциплине студент должен выполнить 15 практических работ, каждая из которых оценивается максимум на 5 баллов, написать 2 контрольные (по 25 баллов) и принять участие в деловой игре – 19 баллов. Таким образом, максимально возможная сумма баллов равна: $15 \times 5 + 2 \times 25 + 19 = 144$. Зачет с оценкой на основе текущего рейтинга может получить студент, выполнивший все задания и набравший не менее 86 баллов (60% от максимально возможных).

Зачет с оценкой по дисциплине преподаватель ставит в соответствии со следующей шкалой:

Таблица 7

Текущий рейтинг	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
в процентах	0-59	60-69	70-84	85-100

в баллах	0-85	86-100	101-121	122-144
----------	------	--------	---------	---------

Студенты, набравшие в течение семестра менее 86 баллов, пишут итоговую зачетную работу. К написанию итоговой зачетной работы допускаются студенты, **в случае выполнения всех практических работ.**

Для целей контроля овладения навыками эконометрического моделирования и прогнозирования студентам, набравшим менее 86 баллов, на зачете с оценкой будет предложено сформулировать, оценить параметры одной из типовых эконометрических моделей, изученных в рамках курса, провести необходимые тесты на отсутствие нарушений предпосылок выбранного метода анализа, построить и оценить точность прогноза, провести интерпретацию полученных результатов. Студенты, успешно справившиеся с практической частью, будут допущены к сдаче теоретической части зачета с оценкой.

Критерии получения зачета с оценкой для студентов, набравших менее 86 баллов в течение семестра.

Для данной категории студентов необходимо полностью выполнить практическое задание на зачете с оценкой, включающее следующие разделы:

1. Отбор факторов в уравнение регрессии на основе матрицы парных коэффициентов корреляции
2. Оценка параметров модели регрессии
3. Дисперсионный анализ
4. Оценка достоверности параметров модели регрессии
5. Тест на гетероскедастичность остатков
6. Провести тест на автокорреляцию остатков
7. Интервальная оценка параметров
8. Интерпретация показателей тесноты связи
9. Интерпретация параметров модели регрессии
10. Расчет прогнозных значений. Интервальная оценка прогноза

Каждый пункт оценивается максимально на 10 баллов.

Кроме того, студент должен ответить на 2 теоретических вопроса из перечня (п. 3 подраздела 6.1), каждый ответ оценивается максимум на 22 балла.

Таким образом, максимум можно набрать 144 балла. Оценка выставляется в соответствии с таблицей, приведенной выше.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.

	Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Елисеева И.И. Эконометрика: учебник для вузов / И.И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И.И. Елисеевой. – М. : Издательство Юрайт, 2025. – 449 с.
2. Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08710-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510046> (дата обращения: 24.08.2022).
3. Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510472> (дата обращения: 24.08.2022).
4. Эконометрика: учебное пособие / А. П. Зинченко [и др.]; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева. – М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2018. – 124 с. – URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo100.pdf>. – Текст: электронный.

7.2 Дополнительная литература

1. Бычкова, С.Г. Социально-экономическая статистика: учебник и практикум для вузов / С.Г. Бычкова, Л.С. Паршинцева; под общей редакцией С.Г. Бычковой. – М.: Издательство Юрайт, 2025. – 488 с.
2. Евсеев Е.А. Эконометрика : учебник для вузов / Е.А. Евсеев, В.М. Буре. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2025. – 186 с. (Высшее образование).

3. Das, P. *Econometrics in Theory and Practice* / Panchanan Das // Singapore: Springer, 2019. – Online ISBN 978-981-32-9019-8 // Springer Link. – URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-981-32-9019-8.pdf?pdf=button> . – Режим доступа: по национальной подписке.

4. Valenzuela, O. *Theory and Applications of Time Series Analysis* / Olga Valenzuela, Fernando Rojas, Luis Javier Herrera, Héctor Pomares, Ignacio Rojas // Cham: Springer, 2020. – Online ISBN 978-3-030-56218-2 // Springer Link. – URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-030-56219-9.pdf?pdf=button> . – Режим доступа: по национальной подписке.

7.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации» от 29.11.2007 № 282-ФЗ (последняя редакция).

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Усманов, Р.Р. Статистическая обработка данных агрономических исследований в программе «STATISTICA»: учебно-методическое пособие/ Р.Р.Усманов ; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева. – Москва: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2020. – 177с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Bureau of Economic Analysis. URL: <http://www.bea.gov> (открытый доступ)
2. NASS – National Agricultural Statistics Service. URL: www.nass.usda.gov (открытый доступ)
3. STATISTICS. URL: <http://www.oecd-ilibrary.org/statistics;jsessionid=3ddci6tti4o90.delta> (открытый доступ)
4. STATISTICS. URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes> (открытый доступ)
5. System of National Accounts 2008. URL: <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sna2008.asp> (открытый доступ)
6. U.S. Census Bureau. URL: <http://census.gov> (открытый доступ)
7. US Department of Commerce. Bureau of Economic Analysis. URL: <http://www.bea.gov/> (открытый доступ)
8. Доклады о развитии человека. URL: <http://www.un.org/ru/development/hdr/> (открытый доступ)
9. Единый архив статистических и эконометрических данных ВШЭ. URL: <http://sophist.hse.ru/db/oprosy.shtml?ts=2> (открытый доступ)
10. Официальный сайт Росстата. URL: <http://www.gks.ru/> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. www.consultant.ru Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
2. Справочная правовая система «Гарант»

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Разделы 1-5	MS EXCEL	табличный процессор, расчётная	Microsoft	текущая версия
2	Разделы 1-5	MS WORD	текстовый процессор	Microsoft	текущая версия
3	Разделы 1-5	STATISTICA	расчётная	StatSoft	текущая версия
4	Разделы 1-5	Eviews	расчётная	IHS Global Inc.	текущая версия
5	Разделы 1-5	STATA	расчётная	StataCorp LLC	текущая версия

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения практических занятий нужен компьютерный класс с доступом в «Интернет», оснащенный программным обеспечением в соответствии с разделом 9.

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
<i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2й учебный корпус, 102 ауд.)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Компьютер – 29 шт.; 2. Стенд «Сергеев Сергей Степанович 1910-1999» (Инв.№591013/25) – 1 шт.; 3. Огнетушитель порошковый (Инв. №559527) – 1 шт.; 4. Подвесное крепление к огнетушителю (Инв. № 559528) – 1 шт.; 5. Жалюзи (Инв. №1107-221225, Инв. №1107-221225) – 2шт.; 6. Стул – 29 шт.; 7. Стол компьютерный – 28 шт.; 8. Стол для преподавателя – 1 шт.; 9. Доска маркерная (Инв. № 558762/5) – 1 шт.; 10. Трибуна напольная (без инв. №) – 1 шт.

<p>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (2й учебный корпус, 106 ауд.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рабочая станция FORSITE TH1516G512G, Российская Федерация A4Tech Fstyler F1512 – 16 шт.; 2. Стол наборный (Инв. №410136000010828) – 1 шт. 3. Стол компьютерный (Инв. № 410136000010813-410136000010827) – 15 шт.; 4. Стул (Инв. № 410136000010829-410136000010853) – 25 шт.; 5. Интерактивная панель (Инв. № 410124000603715) – 1 шт.
<p>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (2й учебный корпус, 302 ауд.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Компьютер – 16 шт. 2. Телевизор – 1 шт. 3. Стол для преподавателя – 1 шт. 4. Стол компьютерный – 16 шт. 5. Стул офисный – 17 шт. 6. Компьютер: PRO-3159209 Intel Core i5-10400 2900МГц, Intel B460, 16Гб DDR4, Intel UHD Graphics 630 (встроенная), SSD 240Гб, 500Вт, Mini-Tower – 1 шт. 7. Кондиционер HAIER HSU -24HPL03/R3 (Инв. № 210134000062198) – 1 шт. 8. Вешалка напольная (Инв.№1107-333144, Инв.№1107-333144) – 2 шт.
<p>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (2й учебный корпус, 303 ауд.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трибуна напольная (Инв.№ 599206) – 1 шт.; 2. Жалюзи (Инв.№591110) – 1 шт.; 3. Доска маркетинговая (Инв.№ 35643/4) – 1 шт.; 4. Стол – 15 шт.; 5. Скамейка – 14 шт.; 6. Стол эрго – 1 шт.; 7. Стул – 16 шт.
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова</p>	<p>Читальные залы библиотеки</p>
<p>Студенческое общежитие</p>	<p>Комната для самоподготовки</p>

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия, лабораторные работы (занятия семинарского типа);

групповые консультации;
индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
самостоятельная работа обучающихся;
занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятие, обязан предъявить преподавателю документы установленного образца, подтверждающие необходимость пропуска. Не допускается пропуск занятий без уважительной причины.

Студент, пропустивший занятия, осваивает материал самостоятельно (выполняет практическое задание по своему варианту, изучает теоретические вопросы).

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Комплексное освоение студентами учебной дисциплины «Эконометрика продвинутой уровень» предполагает изучение материалов лекций, рекомендуемой учебно-методической литературы, подготовку к практическим занятиям и лекциям, самостоятельную работу при выполнении лабораторно-практических работ, домашних заданий, подготовку к контрольным работам, семинарам, деловым играм и иным формам интерактивного обучения.

На первом занятии преподаватель закрепляет за каждым студентом номер варианта для выполнения индивидуальных работ (как правило, номер варианта соответствует порядковому номеру студента в журнале преподавателя). По каждой индивидуальной работе должна быть поставлена оценка по факту ее защиты. Защиту рекомендуется проводить на следующем после получения задания занятии. Преподаватель обязан проверить соответствие выполненного задания исходным данным варианта студента. Таким образом, исключается вероятность плагиата.

В рамках курса предусмотрена деловая игра, ориентированная на развитие навыков взаимодействия у студентов при решении сложных задач.

Преподаватель должен стимулировать студентов к занятию научно-исследовательской работой, изучению научной экономической литературы, в том числе отечественной и зарубежной периодики.

Программу разработал:

В.В. Маслакова, канд. экон. наук



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.07 «Эконометрика (продвинутый уровень)»
ОПОП ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»,
направленность «Науки о данных»
(квалификация выпускника – магистр)

Ливановой Риммой Вениаминовной, доцентом кафедры бухгалтерского учета, финансов и налогообложения ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом экономических наук, доцентом (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Эконометрика (продвинутый уровень)» ОПОП ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Науки о данных» (уровень магистратуры) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Статистики и кибернетики (разработчик – Маслакова Веста Владимировна, доцент кафедры статистики и эконометрики, кандидат экономических наук).

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Эконометрика (продвинутый уровень)» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части, учебного цикла – Б1.О.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Эконометрика (продвинутый уровень)» закреплено **2 компетенции (ОПК-1, ОПК-3), 4 индикатора**. Дисциплина «Эконометрика (продвинутый уровень)» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Эконометрика (продвинутый уровень)» составляет 4 зачётные единицы (144 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Эконометрика (продвинутый уровень)» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Эконометрика (продвинутый уровень)» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (выполнение и защита практических заданий, контрольная работа, деловая игра), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как

дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 4 наименований, Интернет-ресурсы – 10 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Эконометрика (продвинутый уровень)» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Эконометрика (продвинутый уровень)» ОПОП ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность «*Науки о данных*» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Маслаковой Вестой Владимировной, доцентом кафедры статистики и кибернетики, к.э.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Ливанова Римма Вениаминовна, доцент кафедры бухгалтерского учета, финансов и налогообложения ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет- МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат экономических наук, доцент



(подпись)

Рецензия рассмотрена на заседании кафедры
статистики и кибернетики
26.08.2025 г. Протокол №11



Уколова А.В.