

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Информационных технологий
и математических методов в экономике



И.Н. Щепина
18.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.14 Прикладная эконометрика и методы прогнозирования

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 38.03.01 Экономика
- 2. Профиль подготовки:** Экономика, финансы, бизнес-аналитика
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Информационных технологий и математических методов в экономике
- 6. Составители программы:** д.э.н., доц. Щепина И.Н.
- 7. Рекомендована:** НМС экономического факультета протокол №3 от 16.05.2024. Изменения № 8 от 17.04.2025 г.
- 8. Учебный год:** 2027–2028 **Семестр:** 7,8

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области применения эконометрических методов и современных подходов к построению прогнозов экономических и финансовых показателей с использованием реальных данных и программного обеспечения.

Задачи учебной дисциплины:

- Обеспечить понимание ключевых концепций эконометрики и роли количественных методов в экономических и управленческих исследованиях.
- Научить студентов строить и анализировать простые и множественные линейные регрессионные модели на основе реальных данных.
- Развить навыки диагностики моделей: проверки предпосылок классической линейной регрессионной модели, выявления гетероскедастичности, мультиколлинеарности, автокорреляции и других проблем.
- Ознакомить с основами анализа временных рядов и методами прогнозирования.
- Формировать умение применять статистическое и эконометрическое программное обеспечение для обработки данных, оценки моделей и визуализации результатов.
- Научить оценивать качество построенных моделей и точность прогнозов с использованием стандартных метрик.
- Подготовить студентов к использованию эконометрических инструментов в курсовых и выпускных квалификационных работах, а также в будущей профессиональной деятельности в сфере анализа данных, экономического планирования, финансового анализа и бизнес-прогнозирования.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок Б1, Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам:

обучающийся должен иметь базовые знания по дисциплинам:

- математический анализ;
- линейная алгебра;
- теория вероятностей и математическая статистика;
- экономическая теория. Микроэкономика
- математические методы оптимизации экономических решений
- эконометрика

обучающийся должен уметь:

- работать с данными официальной статистики;
- проводить качественный анализ данных статистики;
- осуществлять качественный анализ связей экономических показателей

обучающийся должен иметь навыки:

- работы в MS Excel;
- визуализации и содержательной интерпретации полученных результатов

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, могут быть использованы в других дисциплинах профессионального цикла.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине /модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен описывать экономические процессы и системы, осуществлять сбор числовой и нечисловой информации, строить теоретические и экономико-математические модели, анализировать и обосновывать возможные решения	ПК-1.4	Моделирует экономические объекты, процессы и явления на основе теоретических гипотез и собранной числовой и нечисловой информации	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные типы экономических моделей и их назначение; – принципы формализации экономических гипотез и перевода теоретических предпосылок в модельную форму; – методы сбора, классификации и предварительной обработки числовой и нечисловой (качественной) информации; – базовые эконометрические и статистические подходы к моделированию экономических процессов; – ограничения и допущения, лежащие в основе экономико-математических моделей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать исследовательские гипотезы на основе экономической теории; – отбирать и подготавливать данные (количественные и качественные) для построения моделей; – строить простые экономико-математические и эконометрические модели в соответствии с поставленной задачей; – интерпретировать результаты моделирования в экономических терминах; – оценивать адекватность и прогностическую способность моделей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками построения и верификации экономических моделей; – инструментами анализа данных и моделирования в программных средах; – навыками визуализации и презентации результатов моделирования для принятия управленческих и аналитических решений.

ПК-2	Способен применять информационные технологии для проведения анализа социально-экономических процессов и систем, бизнес-анализа, подготовки информационно-аналитических материалов и прогнозирования экономических показателей	ПК-2.3	Использует языки программирования и специализированное ПО при решении прикладных экономических задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные языки программирования и программные средства, применяемые для анализа экономических данных, а также аналитические платформы — Excel, и др.; – типы экономических задач, решаемых с помощью программирования и специализированного ПО; – принципы организации и обработки структурированных и неструктурированных данных в цифровой среде. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать подходящий инструмент (язык программирования или ПО) в зависимости от типа прикладной экономической задачи; – осуществлять загрузку, очистку, преобразование и анализ экономических данных с использованием программных средств; – реализовывать алгоритмы обработки данных и построения моделей (в т.ч. эконометрических и прогнозных) в выбранных средах программирования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками написания и отладки простых программных скриптов для анализа экономических данных.
ПК-3	Способен учитывать влияние различных факторов при формировании прогнозов цен на товары, работы и услуги, в том числе с использованием статистических методов, баз данных и информационных интеллектуальных технологий	ПК-3.2	Анализирует статистические данные для прогнозирования и формирует прогнозные решения для социально-экономической сферы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и принципы прогнозирования в социально-экономической сфере; – виды и источники статистических данных, используемых для прогнозирования; – методы предварительного анализа и визуализации временных рядов и панельных данных; – классические и современные методы прогнозирования; – показатели оценки точности и качества прогнозов; – особенности принятия прогнозных решений в условиях неопределенности и ограниченности данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отбирать и подготавливать статистические данные для прогнозирования социально-экономических процессов; - проводить предварительный анализ данных (выявление трендов, сезонности, структурных сдвигов);

			<ul style="list-style-type: none"> - строить и оценивать прогнозные модели на основе статистических и эконометрических методов; - интерпретировать результаты прогнозирования в контексте социально-экономической политики, бизнес-стратегии или управленческого решения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с инструментами прогнозирования в специализированном ПО; - методиками оценки надежности и точности прогнозов; - подходами к презентации прогнозных результатов в виде аналитических отчетов, дашбордов или презентаций для неспециалистов (например, руководителей, заказчиков, государственных органов).
		ПК-3.3	<p>Оценивает влияние различных факторов при моделировании и прогнозировании экономических процессов и явлений, оценивает бизнес-возможности, выбирает рыночную стратегию фирмы</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные факторы (макро-, микро- и внутрифирменные), влияющие на динамику экономических процессов и рыночные явления; - методы количественной оценки влияния факторов (коэффициенты регрессии, эластичности, фиктивные переменные, маргинальные эффекты); - подходы к интерпретации результатов эконометрических и прогнозных моделей в контексте принятия управленческих решений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и систематизировать ключевые факторы, оказывающие влияние на исследуемый экономический процесс или бизнес-показатель; - количественно оценивать степень и направление влияния факторов с использованием эконометрических моделей; - на основе результатов моделирования и прогнозирования выявлять потенциальные бизнес-возможности (например, рост спроса, новые сегменты рынка, снижение издержек); - обосновывать управленческие решения, опираясь на данные, модели и экономические закономерности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками интерпретации коэффициентов моделей как инструмента оценки факторного влияния; - методами интеграции количественного анализа и стратегического мышления при решении бизнес-задач;

				- базовыми инструментами поддержки решений — от Excel-моделей до простых дашбордов и отчетов на основе анализа данных.
--	--	--	--	--

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом - 6/216.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			7 семестр	8 семестр	...
Аудиторные занятия		86	50	36	
в том числе:	лекции	34	16	18	
	практические				
	лабораторные	52	34	18	
Самостоятельная работа		94	58	36	
в том числе: курсовая работа (проект)		-	-		
Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой		36	36		
Итого:		216	144	72	

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Статистические методы оценки параметров Проверка статистических гипотез.	Свойства оценок: состоятельность, несмещенность, эффективность. Точечные оценки параметров распределения. Интервальные оценки параметров распределения. Описание гипотез. Простые и сложные гипотезы. Нулевая и конкурирующие гипотезы. Критерии проверки статистических гипотез. Уровень значимости и мощность критерия. Ошибки первого и второго рода. Проверка гипотез о законах распределения. Критерий согласия. Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий. Распределения вероятностей, используемые для проверки статистических гипотез (распределение Пирсона, распределение Стюдента, распределение Фишера). Проверка гипотез с использованием Excel.	<u>Курс:</u> Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558
1.2	Множественная регрессия и корреляция в прикладных эконометрических исследованиях	Спецификация модели. Отбор факторов для построения множественной регрессии. Классический МНК для модели множественной регрессии. Множественная корреляция. Частная корреляция. Множественная регрессия в стандартизованном масштабе. Оценка надежности результатов множественной регрессии и	<u>Курс:</u> Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный

		корреляции: F - критерий Фишера; t – критерий Стьюдента. Нелинейные регрессионные модели. Показатели корреляции и детерминации для нелинейной регрессии. Фиктивные переменные во множественной регрессии. Оценка мультиколлинеарности факторов. Устранение мультиколлинеарности: исключение из модели одного или нескольких факторов; преобразование факторов; метод главных компонент, гребневая регрессия или ридж – оценивание.	й портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558
1.3	Обобщенная схема регрессионного анализа в прикладных исследованиях	Предпосылки метода наименьших квадратов. Гомо – и гетероскедастичность остатков регрессионной модели. Обнаружение гетероскедастичности: тесты Уайта, Бреуша – Пагана, Гольдфелда – Квандта. Обобщенная схема метода наименьших квадратов. Теорема Айткена. Взвешенный метод наименьших квадратов для построения регрессии в условиях гетероскедастичности. Автокорреляция остатков регрессионной модели. Критерий Дарбина – Уотсона. Оценка параметров регрессионной модели доступным МНК в условиях автокорреляции остатков.	Курс: Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558
1.4	Моделирование временных рядов в прикладных исследованиях	Понятие временного ряда; основные компоненты временного ряда. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Моделирование тенденции временного ряда. Адекватность трендовой модели: критерий Дарбина-Уотсона. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Применение фиктивных переменных для моделирования сезонных колебаний.	Курс: Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558
1.5	Применение многофакторных моделей прогнозирования	Характеристика классов динамических эконометрических моделей. Регрессионный анализ связанных динамических рядов. Теория коинтеграции временных рядов. Интерпретация параметров моделей с распределенным лагом. Выбор формы модели с распределенным лагом.	Курс: Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558
1.6	Сглаживание временных рядов с помощью скользящих средних.	Классификация и компонентный анализ рядов динамики. Методология регрессионного анализа тенденции временного ряда. Методы измерения устойчивости тенденций динамики.	Курс: Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558

			"Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558
1.7	Прогнозирование развития с помощью моделей кривых роста.	Характеристика формализованных методов прогнозирования. Прямолинейный тренд и его свойства. Параболический тренд и его свойства. Экспоненциальный тренд и его свойства.	Курс: Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558
1.8	Методы проверки адекватности и точности выбранных моделей прогнозирования.	Статистическая корректность эконометрической модели. Идентификация парной линейной регрессионной модели. Статистическое изучение парной нелинейной регрессионной эконометрической модели.	Курс: Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558
1. Лабораторные занятия			
2.1	Статистические методы оценки параметров Проверка статистических гипотез.	Простые и сложные гипотезы. Нулевая и конкурирующие гипотезы. Критерии проверки статистических гипотез. Уровень значимости и мощность критерия. Ошибки первого и второго рода. Проверка гипотез о законах распределения. Критерий согласия. Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий. Распределения вероятностей, используемые для проверки статистических гипотез (распределение Пирсона, распределение Стюдента, распределение Фишера).	Курс: Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558
2.2	Множественная регрессия и корреляция в прикладных эконометрических исследованиях	Построение модели множественной линейной регрессии для реальных экономических примеров.. Оценка параметров модели с применением матричного МНК. Оценка надежности результатов множественной регрессии. Построение нелинейных регрессионных моделей различных видов. Использование фиктивных переменных в модели множественной регрессии. Построение множественной регрессии в условиях мультиколлинеарности факторов. Выявление	Курс: Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558

		эффекта мультиколлинеарности и его устранение различными способами.	университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558
2.3	Обобщенная схема регрессионного анализа в прикладных исследованиях	Анализ прикладных задач множественной регрессии в условиях гетероскедастичности остатков регрессионной модели: применение тестов Уайта, Бреуша-Пагана, Гольдфельда-Квандта для проверки гипотезы на гетероскедастичность; использование взвешенного МНК для оценки параметров регрессии в условиях гетероскедастичности остатков. Выявление автокорреляции в остатках с помощью критерия Дарбина-Уотсона. Построение модели регрессии доступным обобщенным МНК в условиях автокорреляции в остатках.	Курс: Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558
2.4	Моделирование временных рядов в прикладных исследованиях	Построение трендовых моделей реальных экономических процессов: анализ абсолютных приростов и их производных характеристик; выбор аналитической функции тренда; оценка параметров модели МНК; проверка адекватности трендовой модели. Применение фиктивных переменных для моделирования сезонных колебаний.	Курс: Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558
2.5	Применение многофакторных моделей прогнозирования	Авторегрессионные модели. Оценка параметров моделей авторегрессии. Новые направления в анализе многомерных временных рядов. Эконометрические модели экономического роста для стран и регионов.	Курс: Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558
2.6	Сглаживание временных рядов с помощью скользящих средних.	Моделирование сезонных и циклических колебаний временного ряда. Моделирование тенденции ряда динамики при наличии структурных изменений. Корреляционный анализ временных рядов данных. Прогнозирование тенденции временного ряда.	Курс: Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/

			course/view.php?id=18558
2.7	Прогнозирование развития с помощью моделей кривых роста.	Построение нелинейных трендов. Гиперболический тренд и его свойства. Логарифмический тренд и его свойства.	Курс: Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558
2.8	Методы проверки адекватности и точности выбранных моделей прогнозирования.	Оценка адекватности прикладных моделей. Верификация регрессионных моделей. Рекомендации по использованию результатов моделирования	Курс: Эконометрика (Бакалавриат, направление Экономика 3+, Экономика 3++) Образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (vsu.ru) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практическое	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Статистические методы оценки параметров Проверка статистических гипотез.	4		4	10	18
2	Множественная регрессия и корреляция в прикладных эконометрических исследованиях	10		6	12	28
3	Обобщенная схема регрессионного анализа в прикладных исследованиях	6		4	12	22
4	Моделирование временных рядов в прикладных исследованиях	8		4	12	24
5	Применение многофакторных моделей прогнозирования	6		4	12	22

6	Сглаживание временных рядов с помощью скользящих средних.	6		4	12	22
7	Прогнозирование развития с помощью моделей кривых роста.	6		6	12	24
8	Методы проверки адекватности и точности выбранных моделей прогнозирования.	4		4	12	20
	Экзамен					36
	Итого	50		36	94	216

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции и лабораторные занятия, а также различные виды самостоятельной работы.

Обучающимся рекомендуется вести конспект лекции, в котором должны быть ссылки на номера слайдов и демонстрационные примеры, основные определения и положения необходимо конспектировать, в конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции. Конспект должен иметь поля для заметок в ходе самостоятельной проработки материала. Презентации лекций и демонстрационный материал в виде файлов предоставляются обучающимся.

Для подготовки к лабораторному занятию обучающийся должен заранее ознакомиться с заданием и теоретическим материалом, после выполнения работы оформить отчет о проделанной работе.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем и некоторых вопросов учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. Обучающийся работает с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, ресурсами сети Internet, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Вопросы, которые вызывают у обучающихся затруднения при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Виды самостоятельной работы: конспектирование учебной и научной литературы; проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе); работа в электронной библиотечной системе; выполнение домашних заданий; выполнение контрольных работ; подготовка к практическим занятиям; работа с вопросами для самопроверки.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Эконометрика : учебник для вузов / под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559612 (дата обращения: 29.03.2025).
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, 2025. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08710-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559689 (дата обращения: 29.03.2025).
3	Демидова, О. А. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 398 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20392-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560504 (дата обращения: 29.03.2025).
4	Грин, Уильям Г. Эконометрический анализ : учебник / Уильям Г. Грин ; пер. с англ. под науч. ред. С. С. Синельникова, М. Ю. Турунцевой ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. — Москва : Дело, 2016. — Книга 1. — 761 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563310
5	Грин, Уильям Г. Эконометрический анализ : учебник / Уильям Г. Грин ; пер. с англ. под науч. ред. С. С. Синельникова, М. Ю. Турунцевой ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. — Москва : Дело, 2016. — Книга 2. — 753 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563313

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6	Эконометрика: практический курс : учебное пособие / А. Г. Буховец, М. В. Горелова, Е. А. Семин, Л. А. Шишкина ; под редакцией А. Г. Буховца. — Воронеж : ВГАУ, 2018. — 191 с.
7	Боровков А. А. Математическая статистика / А.А. Боровков. - М.: Лань, 2010. - 704 с.
8	Практикум по эконометрике : Учебное пособие для экономических вузов / И.И. Елисеева, С.В. Курышева, Н.М. Гордеенко и др. ; Под ред. И.И. Елисеевой. — М. : Финансы и статистика, 2004. — 189,[2] с. : ил., табл. — ISBN 5-279-02313-2.
9	Бородич С.А., Вводный курс эконометрики: учебное пособие-МН.: БГУ, 2000. —354с. —ISBN 985-445-358-8
10	Давнис В.В. Эконометрические методы прогнозирования: учебное пособие для слушателей магистерских программ / В.В. Давнис, В.И. Тинякова. - Воронеж: ЦНТИ, 2009.-235 с.- ISBN 978-5-4218-0001-9
11	Давнис В.В. Основы эконометрического моделирования: Учебное пособие для студ., обучающихся по специальностям: "Финансы и кредит", "Бух. учет, анализ и аудит", "Мировая экономика" / В.В. Давнис, В.И. Тинякова. — Воронеж : АОНО "ИММИФ", 2003. — 155 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 154-155.- ISBN 5-901932-2-X
12	Социально-экономическое прогнозирование : учебное пособие / А. Н. Герасимов, Е. И. Громов, Ю. С. Скрипниченко, С. А. Молчаненко ; Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017. — 144 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484948

13	Дэвидсон, Р. Теория и методы эконометрики=Econometric theory and methods : учебник : [16+] / Р. Дэвидсон, Д. Г. Мак-Киннон ; пер. с англ. под науч. ред. Е. И. Андреевой ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва : Дело, 2018. – 937 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577838
14	Невежин, В. П. Эконометрические исследования : учебное пособие : [16+] / В. П. Невежин ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2020. – 539 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612081
15	Петрова, Л. В. Современные информационные технологии в экономике и управлении : учебное пособие / Л. В. Петрова, Е. Б. Румянцева ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 52 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459501

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
1	Зональная научная библиотека ВГУ https://www.lib.vsu.ru/
2	ЭБС Лань, http://e.lanbook.com/
3	ЭБС Университетская библиотека online https://biblioclub.ru/
4	Образовательная платформа «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
5	Портал «Электронный университет ВГУ» – Moodle: URL:https://edu.vsu.ru/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Мхитарян В.С.. Прикладная статистика. Основы эконометрики : учебник для студентов экономических специальностей : в 2 т. / В.С. Мхитарян, С.А. Айвазян. — 2-е изд., испр. — М. : ЮНИТИ, 2001
2	Невежин, В. П. Эконометрические исследования : учебное пособие : [16+] / В. П. Невежин ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2020. – 539 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612081
3	Петрова, Л. В. Современные информационные технологии в экономике и управлении : учебное пособие / Л. В. Петрова, Е. Б. Румянцева ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 52 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459501

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ФГБОУ ВО «ВГУ», так и вне ее.

Для организации занятий требуется:

-персональный компьютер и видеопроекторное оборудование;

-программное обеспечение общего назначения Microsoft Office;
 Программа курса может реализовываться с элементами электронного обучения и применением дистанционных образовательных технологий через Образовательный портал «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18558>, где представлены учебные материалы, а также предоставляется возможность в режиме онлайн проводить занятия в соответствии с расписанием.

Информационно-справочные ресурсы

1. <http://www.iot.ru> - портал Информационных образовательных технологий.
2. <http://biznit.ru> - сайт о применении информационных технологий в различных областях.
3. <http://www.hse.ru> - Портал Высшей Школы Экономики;
4. <http://www.aup.ru> - Портал по менеджменту, маркетингу и рекламе, финансам, инвестициям, управлению персоналом;
5. Российская государственная библиотека. Единый электронный каталог <https://www.rsl.ru/>
6. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
7. Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения учебных (лекционных) занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

Ауд. 206а, 207а, 202а, 200а

специализированная мебель, проектор NEC PA500U, экран для проектора, компьютер Shuttle с возможностью подключения к сети "Интернет" (ПО: Win7, MS Office Профессиональный плюс 2010), проводной микрофон, комплект активных громкоговорителей.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса:

Лаборатории 1а, 2а, 3а, 5а, 6а:

Специализированная мебель, компьютер 3QNT-Shell NM-10-B260GBP-525 с возможностью подключения к сети "Интернет" (ПО: OS Ubuntu 14.04.6 LTS, Inkscape, Gimp, Okular, Mozilla Firefox, Mozilla Thunderbird, FileZilla, 1C, FineReader 8, LibreOffice, WPS Office, Консультант+, Microsoft Office 2010 Профессиональный Плюс, CMake, Gambas 3

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Статистические методы оценки параметров Проверка статистических гипотез.	ПК1, ПК2, ПК3	ПК1.4, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3	Отчет о выполнении лабораторного задания
2	Множественная регрессия и корреляция в прикладных эконометрических исследованиях	ПК1, ПК2, ПК3	ПК1.4, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3	Отчет о выполнении лабораторного задания Индивидуальное практическое задание Тест 1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
3	Обобщенная схема регрессионного анализа в прикладных исследованиях	ПК1, ПК2, ПК3	ПК1.4, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3	Отчет о выполнении лабораторного задания
4	Моделирование временных рядов в прикладных исследованиях	ПК1, ПК2, ПК3	ПК1.4, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3	Отчет о выполнении лабораторного задания
5	Применение многофакторных моделей прогнозирования	ПК1, ПК2, ПК3	ПК1.4, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3	Отчет о выполнении лабораторного задания Индивидуальное практическое задание
6	Сглаживание временных рядов с помощью скользящих средних.	ПК1, ПК2, ПК3	ПК1.4, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3	Отчет о выполнении лабораторного задания
7	Прогнозирование развития с помощью моделей кривых роста.	ПК1, ПК2, ПК3	ПК1.4, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3	Отчет о выполнении лабораторного задания
8	Методы проверки адекватности и точности выбранных моделей прогнозирования.	ПК1, ПК2, ПК3	ПК1.4, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3	Отчет о выполнении лабораторного задания
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен, зачет с оценкой				Итоговый тест Индивидуальное занятие

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: отчетов о выполнении лабораторных заданий, индивидуальных заданий, тестов для проверки теоретических знаний.

Пример лабораторного задания

Лабораторный практикум по теме
«Множественная регрессия и корреляция в прикладных
эконометрических исследованиях»

Задание 1. Руководство крупной компании ЗАО «Надежная связь», предоставляющая услуги мобильной и стационарной телефонной связи, а также осуществляющая продажу телефонных аппаратов, планирует в следующем квартале расширить свой бизнес, освоив за счет прибыли компании новую рыночную нишу – предоставление Интернет-услуг в собственном Интернет-салоне. Получите прогнозные оценки прибыли компании в следующем квартале для того, чтобы у руководства сложилось представление о возможном размере финансового обеспечения этого бизнес-плана. Для построения прогнозной модели множественной регрессии воспользуйтесь данными табл. 1. Прогнозные оценки факторов, влияющие на прибыль компании, необходимо получить с помощью трендовых моделей.

Таблица 1

Квар- тал	Прибыль компании, тыс. руб.	Общее число абонентов компании	Выручка за мобильный трафик, тыс. руб.	Затраты на поддержание и обновление программного обеспечения, руб.
1	10500	17075	7670	3200
2	12128	18014	7993	3460
3	12160	18642	8281	3500
4	13890	19253	8746	3750
5	13445	19809	9040	4260
6	12123	20394	9310	4870
7	13675	20891	9555	4880
8	13823	21398	9800	5680
9	14464	21891	10045	5720
10	15123	22386	10290	5830
11	14780	22876	10536	5940
12	14865	23312	10781	6890
13	15092	23897	11026	7550
14	25764	34144	19263	8340
15	40623	51890	29709	10120
16	46798	59644	34270	12230
17	45846	61645	34571	12470
18	48124	63734	35278	14890
19	49383	68521	36079	16240
20	50920	69123	37542	16710
21	51220	70165	38906	17560
22	52087	71233	39244	18430

Задание 2. Экономисту-аналитику одной крупной компании было поручено указать обоснованный размер заработной платы руководителя будущего филиала этой компании. Ожидаемый объем среднемесячных продаж филиала составит 6500 тыс. у.е. Возраст сотрудника, который, как планируется, должен занять пост руководителя, – 45 лет, он имеет законченное высшее образование, а срок работы в должности директора другого филиала компании – 3 года. Для решения поставленной задачи экономист-аналитик сначала изучил опыт других компаний, собрав сведения, представленные в таблице 5, где y – среднемесячная заработная плата руководителей, у.е.; x_1 – возраст, лет; x_2 – образование (0 – нет высшего образование, 1 – незаконченное высшее, 2 – высшее); x_3 – срок работы в должности руководителя, лет; x_4 – годовой объем продаж компании, тыс. у.е.

Таблица 2

Компа ния	y	x_1	x_2	x_3	x_4	Ком- пания	y	x_1	x_2	x_3	x_4
1	453	43	0	26	872	16	1 652	60	2	14	12 949
2	1 948	55	2	23	1 227	17	782	49	1	9	5 061
3	1 735	57	2	15	1 712	18	613	46	1	1	1 929
4	643	65	1	23	1 681	19	1 488	58	2	8	2 643
5	1 461	63	2	8	5 673	20	447	50	2	1	1 084
6	357	54	0	1	1 117	21	1 752	63	1	14	5 137
7	669	51	1	2	1 475	22	2 497	64	0	30	844
8	2 094	63	2	8	10 818	23	768	60	1	8	2 097
9	597	57	0	23	2 686	24	2 342	71	2	34	835
10	889	56	1	5	220	25	3 409	73	1	30	14 021
11	514	47	0	3	661	26	2 244	64	2	5	4 451

12	466	48	1	2	1 539	27	601	59	2	5	1 911
13	2 833	50	2	14	11 663	28	1 554	61	1	17	1 435
14	427	54	1	15	2 366	29	462	57	0	11	1 314
15	1 856	62	2	3	4 864	30	587	55	0	5	2 301

Постройте модель множественной регрессии, отражающую зависимость среднемесячной зарплаты от указанных факторов, и оцените ее качество. Используя построенную модель, осуществите расчет заработной платы руководителя будущего филиала компании.

Задание 3. Торговое предприятие «Альянс» имеет сеть, состоящую из 12 магазинов, информация о деятельности которых представлена в табл. 3. Постройте:

- 1) линейное двухфакторное регрессионное уравнение, отражающее зависимость переменной y от соответствующих факторов x_1 и x_2 ;
- 2) нелинейные модели, отражающие показательную и степенную зависимости переменной y от соответствующих факторов x_1 и x_2 .

Оцените качество построенных моделей и выберите лучшую из них по коэффициенту средней абсолютной ошибки аппроксимации

Таблица 3

№ мага- зина	Годовой товарооборот, млн. руб.	Торговая площадь, тыс. кв.м.	Среднее число посетителей в день, тыс. чел.
1	19,76	0,24	8,25
2	38,09	0,31	10,24
3	40,95	0,55	9,31
4	41,08	0,48	11,01
5	56,29	0,78	8,54
6	68,51	0,98	7,51
7	75,01	0,94	12,36
8	89,05	1,21	10,81
9	91,13	1,29	9,89
10	91,26	1,12	13,72
11	99,84	1,29	12,27
12	108,55	1,49	13,92

Задание 4. Владелец интернет-аукциона «Э-Слава» составляет бизнес-план своей деятельности на следующие два месяца. Их прежде всего интересует вопрос, каким образом можно увеличить объем реализации в натуральном выражении. В ходе исследования было выявлено, что на количество совершаемых в среднем за месяц покупок (y) влияют такие факторы, как затраты на баннерную рекламу (тыс. руб., x_1), расходы на мероприятия, осуществляемые с целью привлечения интернет-пользователей на сайт аукциона (тыс. руб., x_2), и число зарегистрированных пользователей сайта (x_3). Поэтому было решено построить модель множественной регрессии, отражающую зависимость количества покупок от указанных факторов, но предварительно нужно исследовать факторы на мультиколлинеарность и в случае наличия мультиколлинеарности факторов построить гребневую регрессию для оценки параметров модели. Данные об этих показателях за последние 20 месяцев представлены в табл. 4.

Таблица 4

t	y	x_1	x_2	x_3	t	y	x_1	x_2	x_3
1	535	8,39	30,31	985	11	561	6,58	23,78	772
2	515	6,83	24,68	802	12	388	4,48	16,17	525
3	382	5,54	20,00	650	13	630	7,41	26,76	869
4	721	8,47	30,59	994	14	769	8,55	30,88	1003
5	276	6,13	22,13	719	15	470	5,52	19,95	648

6	513	5,77	20,85	677	16	511	6,01	21,7	705
7	664	7,80	28,18	915	17	549	6,19	22,36	726
8	409	4,80	17,35	563	18	531	8,85	31,96	1038
9	537	5,42	19,57	636	19	499	7,21	26,05	846
10	794	9,31	33,62	1092	20	503	5,99	21,65	703

Задание 5. Известно, что стоимость выпуска газеты в значительной степени определяется величиной типографских расходов. Для того чтобы иметь возможность воздействовать на эту стоимость, издатели наиболее популярных газет решили изучить факторы, определяющие сумму годовых затрат на печать газет, и оценить степень их влияния. С этой целью для 20 городов России были собраны данные о годовых расходах на печать (y , млн. руб.), объемах розничной продажи газет в городе (млн. руб.) и количества семей в городе (в тысячах). Заметим, что для факторов были взяты их логарифмы (x_1 и x_2 , соответственно) с целью уменьшения разброса данных, а следовательно, и упрощения их обработки. Все эти данные представлены в табл. 5. Постройте модель множественной регрессии, отражающую зависимость среднегодовых расходов на издание газеты от соответствующих факторов, предварительно проверив факторы на мультиколлинеарность. Если эффект мультиколлинеарности выявится, то при построении регрессии необходимо использовать процедуру ридж-оценивания параметров регрессии.

Таблица 5

№ п.п.	y	x_1	x_2	№ п.п.	y	x_1	x_2
1.	2,8	4,4	3,00	11.	2,7	4,24	2,89
2.	2,3	3,68	2,51	12.	2,9	4,72	3,22
3.	2,5	3,92	2,67	13.	3,3	5,28	3,6
4.	2,7	4,32	2,94	14.	2,7	4,24	2,89
5.	2,6	4,24	2,89	15.	1,8	3,04	2,07
6.	2,4	3,76	2,56	16.	1,9	3,12	2,13
7.	3,5	5,52	3,76	17.	2,2	3,6	2,46
8.	2,1	3,36	2,29	18.	2,3	3,68	2,51
9.	1,9	3,04	2,07	19.	3,6	5,76	3,92
10.	3,8	5,92	4,03	20.	2,2	3,6	2,45

Лабораторный практикум по теме «Обобщенная схема регрессионного анализа»

Задание 6. В табл. 6 приведены числовые данные о государственных расходах на образование (y , млрд. у.е.) и валовом внутреннем продукте (x , млрд. у.е.) для 34 стран. Проверьте эти данные на наличие гетероскедастичности, используя критерий Голдфелда – Квандта. В случае подтверждения гипотезы о присутствии гетероскедастичности примените для построения модели, отражающей зависимость расходов на образование от ВВП, взвешенный метод наименьших квадратов.

Таблица 6

№	y	x	№	y	x
1.	0,34	5,67	18.	5,31	101,65
2.	0,22	10,13	19.	6,40	115,97
3.	0,32	11,34	20.	7,15	119,49
4.	1,23	18,88	21.	11,22	124,15
5.	1,81	20,94	22.	8,66	140,98
6.	1,02	22,16	23.	5,56	153,85
7.	1,27	23,83	24.	13,41	169,38
8.	1,07	24,67	25.	5,46	186,33

9.	0,67	27,56	26.	4,79	211,78
10.	1,25	27,57	27.	8,92	249,72
11.	0,75	40,15	28.	18,90	261,41
12.	2,80	51,62	29.	15,95	395,52
13.	4,90	57,71	30.	29,90	534,97
14.	3,50	63,03	31.	33,59	655,29
15.	4,45	66,32	32.	38,62	815,00
16.	1,60	66,97	33.	61,61	1040,45
17.	4,26	76,88	34.	181,30	2586,40

Задание 7. Проверьте данные, представленные в табл. 7, на наличие гетероскедастичности, используя тест: 1) Уайта; 2) Бреуша – Пагана.

Таблица 7

№ п.п.	x	y	№ п.п.	x	y
1.	10,00	110,00	11.	15,00	111,64
2.	10,50	110,66	12.	15,50	119,65
3.	11,00	110,06	13.	16,00	126,36
4.	11,50	112,83	14.	16,50	125,12
5.	12,00	112,92	15.	17,00	121,76
6.	12,50	113,17	16.	17,50	125,98
7.	13,00	108,35	17.	18,00	122,87
8.	13,50	120,18	18.	18,50	117,34
9.	14,00	115,07	19.	19,00	109,94
10.	14,50	117,08	20.	19,50	120,50

Задание 8. В табл. 8 приведены данные о государственных расходах (G , млрд. долл.), инвестициях (I , млрд. долл.), валовом внутреннем продукте (Y , млрд. долл.) для 30 стран. Исследователь изучает, происходит ли «вытеснение» инвестиций государственными расходами. С этой целью ему необходимо построить регрессионное уравнение, отражающее зависимость величины инвестиций от государственных расходов и ВВП. Выполните задачу, поставленную перед исследователем. Проведите тестирование ошибок уравнения множественной регрессии на гетероскедастичность. Указание: используйте тест Голдфелда – Кванта, упорядочив данные по возрастанию Y . В случае обнаружения гетероскедастичности постройте регрессионное уравнение, применив взвешенный МНК.

Таблица 8

Страна	I	G	Y	Страна	I	G	Y
Австралия	94,5	75,5	407,9	Нидерланды	73,0	49,9	360,5
Австрия	46,0	39,2	206,0	Новая Зеландия	12,9	9,9	65,1
Канада	119,3	125,1	631,2	Норвегия	35,3	30,9	153,4
Чехия	16,0	10,5	52,0	Филиппины	20,1	10,7	82,2
Дания	34,2	42,9	169,3	Польша	28,7	23,4	135,6
Финляндия	20,2	25,0	121,5	Португалия	25,6	19,9	102,1
Франция	255,9	347,2	1409,2	Россия	84,7	94,0	436,0
Германия	422,5	406,7	2102,7	Сингапур	35,6	9,0	95,9
Греция	24,0	17,7	119,9	Испания	109,5	86,0	532,0
Исландия	1,4	1,5	7,5	Швеция	31,2	58,8	227,8
Ирландия	14,3	10,1	73,2	Швейцария	50,2	38,7	256,0
Италия	190,8	189,7	1145,4	Таиланд	48,1	15,0	153,9
Япония	1105,9	376,3	3901,3	Турция	50,2	23,3	189,1
Южная Корея	154,9	49,3	442,5	Великобритания	210,1	230,7	1256,0
Малайзия	41,6	10,8	97,3	США	1517,7	1244,1	8110,9

Лабораторный практикум по теме
«Моделирование временных рядов в прикладных исследованиях»

Задача 9. Ежемесячно фирма «Канцелярская ниша» на основе информации об объемах продаж составляет планы закупок отдельных групп товаров для своих магазинов. В текущем месяце на ее складе заканчиваются цветные карандаши, в связи с этим, отделу закупок фирмы было поручено определить количество упаковок, которое необходимо заказать на оптовой базе канцтоваров. Специалисты отдела закупок обычно принимают решение на основе предоставляемой аналитическим отделом информации о прогнозных оценках объемов продаж на последующие три месяца. Аналитическому отделу фирмы предстоит решить три задачи:

1) подобрать кривую роста (трендовую модель) к временному ряду табл.9, отражающему динамику объема продаж цветных карандашей фирмой за последние 15 месяцев;

2) с помощью критерия Дарбина – Уотсона проверить адекватность выбранной для целей прогнозирования модели;

3) получить точечные и интервальные прогнозы объема продаж на 3 месяца. Требуется решить поставленные перед аналитическим отделом фирмы задачи.

Таблица 9

Динамика объема продаж фирмы «Канцелярская ниша»

Месяц	Альбомы, шт.	Карандаши, упаковок	Маркеры, шт.
1	1268	801	1565
2	1316	859	1681
3	1355	938	1819
4	1370	1015	1964
5	1385	1106	2119
6	1396	1211	2243
7	1402	1326	2352
8	1406	1445	2419
9	1408	1582	2441
10	1411	1722	2413
11	1412	1880	2309
12	1416	2045	2115
13	1417	2219	1842
14	1418	2404	1460
15	1421	2589	970

Задача 10. По данным табл. 9 для каждого товара, кроме цветных карандашей, определить тип роста временного ряда, отражающего динамику соответствующего объема продаж. Применяя среднеквадратический критерий, определить среди функций, используемых для моделирования данного типа роста, наиболее подходящую для прогнозных расчетов. С помощью критерия Дарбина – Уотсона проверить адекватность прогнозной модели и получить точечные и интервальные прогнозы на четыре периода.

Задача 11. В данных табл. 10, отражающих динамику объема продаж семян фирмой «Любимцы греческих богов», явно просматривается сезонность. Постройте прогнозную модель с аддитивной сезонной компонентой и получите с ее помощью прогнозные оценки объема продаж на 2022 г. В процессе моделирования постройте график траекторий тренда, исходного временного ряда и сезонной модели.

Таблица 10

Год	Сезон	Объем продаж, тыс. руб.	Год	Сезон	Объем продаж, тыс. руб.
2018	зима	200	2020	зима	450
	весна	600		весна	1340
	лето	140		лето	330
	осень	30		осень	120

2019	зима	310	2021	зима	620
	весна	940		весна	1890
	лето	230		лето	470
	осень	70		осень	140

Задача 12. Фирма «Теплый кров», занимающаяся остеклением лоджий и балконов, оказывает услуги населению г. Воронежа в объемах, указанных в табл. 11. Для составления стратегически верного бизнес-плана на 2022 г. фирме необходимо рассчитать прогнозную оценку объема услуг на этот год. Получите графическое представление фактических данных с целью выбора типа прогнозной модели (аддитивной или мультипликативной). Постройте модель сезонных колебаний и с ее помощью рассчитайте прогнозные оценки на указанный период. Расчеты представьте в виде таблиц. Постройте совмещенный график для траекторий фактического ряда динамики, тренда и модели.

Таблица 11

Год	Период	Объем услуг, тыс. руб.	Год	Период	Объем услуг, тыс. руб.
2016	1	5910	2019	1	10650
	2	3260		2	5210
2017	1	6860	2020	1	10960
	2	4300		2	6470
2018	1	8880	2021	1	12710
	2	4910		2	7870

Описание технологии проведения

Обучающиеся выполняют лабораторные задания с использованием табличного процессора Excel, пакета «Анализ данных»; оформляют отчет о выполнении задания, в котором приводится развернутое пояснение этапов решения задания и дается содержательная интерпретация полученных результатов.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Для оценивания лабораторного задания используется шкала:
«зачтено», «не зачтено»

Критерии оценивания практического задания:

- оценка «зачтено» - решение задания проведено с использованием табличного процессора Excel; задание выполнено полностью; оформлен отчет о выполнении задания в виде текстового файла и файла Excel, в которых изложены и представлены все этапы решения и дана содержательная интерпретация полученных результатов, сформулированы аналитические выводы;

- оценка «не зачтено» - если задание не выполнено, или нет отчета о выполнении задания, или отчет представлен не полностью: в нем нет развернутого описания этапов решения или отсутствует содержательная интерпретация полученных результатов, нет аналитических выводов.

Тест 1 по теме «Множественная регрессия и корреляция в прикладных
эконометрических исследованиях»

1. Если множественный коэффициент корреляции равен 0, то можно ли считать правильным утверждение: между показателем и факторами нет зависимости?
 - 1) да;
 - 2) нет.
2. Правильно ли записаны границы возможных значений множественного коэффициента корреляции: $-1 \leq r \leq 1$.
 - 1) да;
 - 2) нет.
3. Можно ли утверждать, что значение скорректированного с учетом степеней свободы значения множественного коэффициента корреляции, не превосходит значения множественного коэффициента корреляции?
 - 1) да;
 - 2) нет.
4. Может ли скорректированный коэффициент множественной детерминации оказаться отрицательным?
 - 1) да;
 - 2) нет.
5. Существует ли взаимосвязь между индексом множественной корреляции и F -критерием?
 - 1) да;
 - 2) нет.
6. Зависят ли коэффициенты уравнения регрессии от того, в каких единицах измерены факторы?
 - 1) да;
 - 2) нет.
7. Можно ли коэффициенты регрессии использовать для ранжирования факторов по степени их влияния на моделируемый показатель?
 - 1) да;
 - 2) нет.
8. Вычисляются ли коэффициенты регрессии через стандартизованные коэффициенты регрессии?
 - 1) да;
 - 2) нет.
9. Определяются ли бетта-коэффициенты по коэффициентам регрессии?
 - 1) да;
 - 2) нет.
10. Можно ли использовать бетта-коэффициенты для расчета коэффициента множественной корреляции?
 - 1) да;
 - 2) нет.
11. С помощью какого критерия оценивается значимость коэффициентов регрессии?
 - 1) хи-квадрат;
 - 2) F -критерия;
 - 3) t -Стьюдента.
12. Можно ли с помощью частного F -критерия оценить статистическую значимость отдельного фактора?
 - 1) да;
 - 2) нет.
13. Какое свойство ненаблюдаемой случайной составляющей регрессии обеспечивает несмещенность получаемых с помощью МНК оценок?
 - 1) некоррелированность;
 - 2) равенство дисперсий;
 - 3) равенство нулю математического ожидания.

14. Что используется в качестве дисперсии в ковариационной матрице векторной оценки регрессионных коэффициентов?
- 1) дисперсия ненаблюдаемой случайно величины;
 - 2) дисперсия остатков;
 - 3) дисперсия зависимой переменной.
15. Что принимается за стандартные ошибки коэффициентов регрессии?
- 1) элементы первой строки ковариационной матрицы векторной оценки регрессионных коэффициентов;
 - 2) диагональные элементы ковариационной матрицы векторной оценки регрессионных коэффициентов;
 - 3) корни квадратные из диагональных элементов ковариационной матрицы векторной оценки регрессионных коэффициентов.
16. Используются ли стандартные ошибки коэффициентов регрессии при оценке адекватности уравнения регрессии?
- 1) да;
 - 2) нет.
17. Обеспечивает ли МНК получение оценок регрессионных коэффициентов с наименьшими стандартными ошибками?
- 1) да;
 - 2) нет.

Описание технологии проведения

Обучающиеся выполняют выданные тестовые задания в течение 30 минут. Ответ на вопрос теста предполагает выбор верной альтернативы из предложенных вариантов. Некоторые вопросы допускают выбор нескольких вариантов ответов.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Для оценивания тестовых заданий используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Критерии оценивания тестовых заданий:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если даны правильные ответы на 86-100% тестовых заданий, т.е. на 22-25 вопросов теста 1 и 15-17 вопросов теста 2.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если даны правильные ответы на 70-85% тестовых заданий, т.е. на 18-21 вопрос теста 1 и 12-14 вопросов теста 2.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если даны правильные ответы на 54-69% тестовых заданий, т.е. на 14-17 вопросов теста 1 и 9-11 вопросов теста 2.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если даны правильные ответы менее чем на 54% тестовых заданий, т.е. на 13 и менее вопросов теста 1 и на 8 и менее вопросов теста 2.

Пример ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. ЗАКРЫТЫЕ ЗАДАНИЯ

1.1. ЗАДАНИЕ 1

Если парный коэффициент корреляции между признаками Y и X принимает значение 0,88, то коэффициент детерминации равен:

=0,774

~-0,774

~0,938

~-0,938

Ответ: 0,774

ЗАДАНИЕ 2

В уравнении линейной парной регрессии параметр b_1 означает:

=на какую величину в среднем изменится результативный признак y, если переменную x увеличить на единицу измерения

~какая доля вариации результативного признака y учтена

~среднее изменение результативного признака при изменении факторного признака на 1%

~усредненное влияние на результативный признак неучтенных (не выделенных для исследования) факторов

Ответ: на какую величину в среднем изменится результативный признак y, если переменную x увеличить на единицу измерения

ЗАДАНИЕ 3

Уравнение регрессии имеет вид $y = 2,02 + 0,78x$. На сколько единиц своего измерения в среднем изменится y при увеличении x на одну единицу своего измерения:

=увеличится на 0,78

~увеличится на 2,80

~не изменится

~увеличится на 2,02

Ответ: увеличится на 0,78

1.2

ЗАДАНИЕ 1

Согласно методу наименьших квадратов, в качестве оценок коэффициентов регрессии следует использовать величины, которые минимизируют сумму квадратов отклонений:

=фактических значений зависимой переменной от ее расчетных значений

~фактических значений зависимой переменной от ее среднего значения

~фактических значений объясняющей переменной от ее среднего значения

~расчетных значений зависимой переменной от ее среднего значения

Ответ: фактических значений зависимой переменной от ее расчетных значений

ЗАДАНИЕ 2

Укажите статистику, которая отражает прогностическую силу модели регрессии:

=коэффициент детерминации

~средняя относительная ошибка аппроксимации

~остаточная дисперсия

~коэффициент корреляции

Ответ: коэффициент детерминации

ЗАДАНИЕ 3

Какой критерий используют для оценки значимости уравнения регрессии?

=F-критерий Фишера

~t-критерий Стьюдента
~d-критерий Дарбина—Уотсон
~критерий Пирсона

Ответ: F-критерий Фишера

ЗАДАНИЕ 4

Коэффициент детерминации R^2 показывает:

=какая доля вариации зависимой переменной обусловлена вариацией объясняющих переменных

~мультиколлинеарности в модели

~степень взаимосвязи между объясняющими переменными

~степень автокоррелированности остатков

Ответ: какая доля вариации зависимой переменной обусловлена вариацией объясняющих переменных

ЗАДАНИЕ 5

При каком значении линейного коэффициента корреляции связь между признаками Y и X можно считать слабой:

=-0,111

~-0,975

~0,657

~0,521

Ответ: -0,111

2. ОТКРЫТЫЕ ЗАДАНИЯ (короткие)

1.1.

ЗАДАНИЕ 1

Уравнение множественной регрессии имеет вид: $y = 3,5 + 2,8z - 6,3w$
 $t_{bz} = 8,6; t_{bw} = -0,45$

Какой из коэффициентов множественной регрессии является статистически значимым?

В ответ укажите z или w.

Ответ: z

ЗАДАНИЕ 2

Уравнение регрессии имеет вид $y = 5 - 7x$. На сколько единиц своего измерения в среднем изменится y при увеличении x на одну единицу своего измерения. В ответ укажите число.

Ответ: -7

ЗАДАНИЕ 3

В уравнении множественной регрессии коэффициент детерминации равен 0,87. Какой процент вариации Y не объясняется влиянием включенных в модель объясняющих переменных?

В ответ укажите число, без знака %.

Ответ: 13

1.2

ЗАДАНИЕ 1

Моделирование прибыли фирмы по уравнению регрессии привело к результатам, представленным в таблице:

№ п/п	Прибыль фирмы, тыс. руб., y	
	фактическая	расчетная

1	10	11
2	12	11
3	15	17
4	17	15
5	18	20
6	11	11
7	13	14
8	19	16

Чему равна сумма квадратов отклонений фактических значений от расчетных?
В ответ укажите число.

Ответ: 24

ЗАДАНИЕ 2

Тесноту линейной связи определяет коэффициент...

Ответ: корреляции

ЗАДАНИЕ 3

Коэффициент регрессии является статистически значимым, если $|t_{\text{расчетное}}|$ _____ $t_{\text{табличное}}$. В ответ укажите слово

Ответ: больше

ЗАДАНИЕ 4

Для уравнения множественной регрессии вида $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_jx_j + \dots + b_mx_m + \varepsilon$

рассчитаны оценки параметров и записана модель:

$$y = 0,8 - 3,8x_1 + 0,5x_2 + 4x_3$$

$$t_{b_0} = 2,4; t_{b_1} = -3,2; t_{b_2} = 1,9; t_{b_3} = 2,1$$

Известны табличные (критические) значения Стьюдента для различных уровней значимости $t_{\text{табл}}(\alpha = 0,10) = 1,81, t_{\text{табл}}(\alpha = 0,05) = 2,22, t_{\text{табл}}(\alpha = 0,01) = 3,17$

Для данного уравнения при уровне значимости $\alpha=0,05$ значимыми являются параметры ...

Пример ответа: b1, b3

Ответ: b0, b1

ЗАДАНИЕ 5

Имеется матрица коэффициентов корреляции:

	y	x1	x2	x3
Y	1			
x1	0,782	1		
x2	0,851	0,864	1	
x3	0,345	0,473	0,303	1

Между какими переменными существует мультиколлинеарность?

Ответ напишите в виде: x5, x6

Ответ: x1, x2

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью итогового теста, к выполнению которого обучающийся допускается только после сдачи отчетов о выполнении лабораторных заданий по всем пройденным темам.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену, зачету с оценкой

1. Модель многофакторной регрессии и метод ее построения
2. Общий вид модели множественной регрессии
3. Отбор факторов при построении множественной регрессии
4. Выбор формы уравнения регрессии
5. Оценка параметров модели МНК в матричной форме
6. Множественная и частная корреляция
7. Оценка надежности результатов множественной регрессии
8. Фиктивные переменные во множественной регрессии
9. Построение модели множественной регрессии в условиях мультиколлинеарности факторов
10. Понятие мультиколлинеарности факторов
11. Способы определения эффекта мультиколлинеарности
12. Приемы устранения мультиколлинеарности факторов:
 - а) исключение из модели одного или нескольких факторов;
 - б) преобразование факторов;
 - в) метод главных компонент,
 - г) гребневая регрессия или ридж – оценивание.
13. Гетероскедастичность и обобщенная схема регрессионного анализа
14. Понятия гетероскедастичности и гомоскедастичности остатков регрессии
15. Тесты на гетероскедастичность (тест Уайта, тест Бреуша-Пагана, тест Гольдфельда-Квандта)
16. Взвешенный метод наименьших квадратов в условиях гетероскедастичности
17. Построение модели множественной регрессии при наличии автокорреляции в остатках
18. Причины автокорреляции в остатках и модели зависимости остатков от времени
19. Методика определения автокорреляции в остатках – критерий Дарбина-Уотсона
20. Оценка параметров модели регрессии при наличии автокорреляции в остатках
21. Моделирование одномерных временных рядов
22. Понятие временного ряда; его основные компоненты
23. Типы роста временного ряда и выбор аналитической функции, описывающей тренд:
 - а) постоянный рост;
 - б) увеличивающийся рост;
 - в) уменьшающийся рост;
 - г) рост с качественным изменением динамических характеристик
24. Проверка адекватности трендовых моделей
25. Аддитивная модель временного ряда
26. Мультипликативная модель временного ряда
27. Моделирование сезонных колебаний с помощью фиктивных переменных
28. Характеристика классов динамических эконометрических моделей.
29. Регрессионный анализ связанных динамических рядов.
30. Теория коинтеграции временных рядов.
31. Интерпретация параметров моделей с распределенным лагом.
32. Выбор формы модели с распределенным лагом.
33. Авторегрессионные модели.
34. Оценка параметров моделей авторегрессии.
35. Новые направления в анализе многомерных временных рядов.
36. Эконометрические модели экономического роста.
37. Классификация и компонентный анализ рядов динамики.
38. Методология регрессионного анализа тенденции временного ряда.

39. Методы измерения устойчивости тенденций динамики.
40. Моделирование сезонных и циклических колебаний временного ряда.
41. Моделирование тенденции ряда динамики при наличии структурных изменений.
42. Корреляционный анализ временных рядов данных Прогнозирование тенденции временного ряда.
43. Характеристика формализованных методов прогнозирования.
44. Прямолинейный тренд и его свойства.
45. Параболический тренд и его свойства.
46. Экспоненциальный тренд и его свойства.
47. Гиперболический тренд и его свойства.
48. Логарифмический тренд и его свойства.
49. Статистическая корректность эконометрической модели.
50. Идентификация парной линейной регрессионной модели.
51. Статистическое изучение парной нелинейной регрессионной эконометрической модели.
52. Оценка адекватности модели.
53. Верификация регрессионных моделей.

Перечень тем для индивидуальных практических заданий

1. Анализ и прогноз демографической структуры населения региона.
2. Прогнозирование и планирование развития предприятия.
3. Прогнозирование и планирование основных показателей деятельности предприятия.
4. Долгосрочное прогнозирование динамики населения региона.
5. Анализ и прогноз занятости населения региона.
6. Анализ и прогноз уровня жизни населения региона.
7. Анализ и прогноз тенденций доходов населения региона.
8. Анализ и прогноз социально-экономического развития региона.
9. Анализ и прогноз динамики потребительского бюджета.
10. Моделирование и прогнозирование инвестиций в основной капитал в регионе (в стране).
11. Моделирование и прогнозирование курсов акций.
12. Моделирование и прогнозирование уровня жизни населения в регионе (стране).
13. Моделирование и прогнозирование импорта и экспорта в регионе (стране).
14. Моделирование и прогнозирование численности населения в регионе (стране).
15. Моделирование и прогнозирование цен на основные продукты питания.
16. Моделирование и прогнозирование валютных курсов.
17. Моделирование и прогнозирование инфляционных процессов.

Пример КИМ

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой ИТ и ММЭ
д.э.н., доц. Щепина И.Н.
2025 г.

Направление подготовки / специальность 38.05.01 Экономическая безопасность
Дисциплина: Эконометрика
Промежуточная аттестация
Вид контроля: экзамен

ФИО _____

Вариант 1

1. С помощью какого критерия оценивается значимость коэффициентов регрессии?

- a) хи-квадрат;
- b) F -критерия;
- c) t -Стьюдента

2. Связь называется корреляционной:

- a) если каждому значению одной переменной соответствует строго определенное значение другой переменной
- b) если каждому значению одной переменной соответствует множество значений другой переменной (определенное (условное) распределение другой переменной)
- c) если каждому значению одной переменной соответствует определенное условное математическое ожидание другой переменной

3. При каком значении линейного коэффициента корреляции связь между признаками Y и X можно считать тесной (сильной):

- a) -0,111
- b) -0,657
- c) -0,975
- d) 0,421

4. Какая формула используется для оценки параметров модели множественной регрессии:

- a) $\hat{b} = (X'X)^{-1}X'Y$
- b) $\hat{b} = (X'X)^{-1}XY$
- c) $\hat{b} = (XX')^{-1}X'Y$
- d) $\hat{b} = (X'\Omega^{-1}X)^{-1}XY$

5. Если парный коэффициент корреляции между признаками Y и X принимает значение 0,675, то коэффициент детерминации равен:

- a) 0,456
- b) -0,675
- c) 0,822
- d) 0,576

6. Оценка параметра называется эффективной, если:

- a) если среди всех подобных оценок она имеет наименьшую дисперсию
- b) ее отклонение от оцениваемого параметра стремится к нулю с ростом числа наблюдений
- c) среди всех подобных оценок она наиболее точно описывает параметр
- d) ее математическое ожидание равно оцениваемому параметру

7. Коэффициент детерминации R^2 показывает:

- a) какая доля вариации зависимой переменной обусловлена вариацией объясняющих переменных

- b) мультиколлинеарности в модели
- c) степень взаимосвязи между объясняющими переменными
- d) степень автокоррелированности остатков

8. Мультиколлинеарность – это термин в эконометрике, обозначающий:

- a) высокую взаимную коррелированность объясняющих переменных
- b) статистическую зависимость между текущими и предыдущими значениями факторов
- c) наличие корреляции между остатками текущих и предыдущих наблюдений
- d) функциональную зависимость между объясняемой и объясняющей переменными

9. В уравнении множественной регрессии коэффициент детерминации равен 0,87. Какой процент вариации Y не объясняется влиянием включенных в модель объясняющих переменных?

Ответ: _____

10. Имеются данные по стоимости квартиры и ее площади. При построении линейной парной регрессии зависимости стоимости квартиры от ее площади коэффициент детерминации получился равным 0,9. Что показывает коэффициент детерминации?

Ответ: _____

**11. Уравнение множественной регрессии имеет вид: $y = 12,5 + 2,8z + 3,1w$
 $p_{b_z} = 0,0001$; $p_{b_w} = 0,2345$**

Какой из коэффициентов множественной регрессии является статистически значимым?

В ответ укажите z или w .

Ответ: _____

12. Моделирование прибыли фирмы по уравнению регрессии привело к результатам, представленным в таблице:

№ п/п	Прибыль фирмы, тыс. руб., y	
	фактическая	расчетная
1	9	10
2	11	11
3	13	17
4	16	15
5	13	16

Чему равна сумма квадратов отклонений фактических значений от расчетных?

Ответ: _____

13. Подход, позволяющий оценивать влияние уровней качественных признаков с помощью уравнения регрессии связан с введением так называемых _____ переменных.

14. Перед вами корреляционная матрица. Проранжируйте переменные X_i по тесноте связи с Y .

	Y	x1	x2	x3
Y	1			
x1	0,563	1		
x2	-0,674	0,764	1	
x3	0,887	0,234	0,303	1

Ответ: _____

15. Для регрессионной модели зависимости среднедушевого денежного дохода населения (руб., y) от объема валового регионального продукта (тыс. р., x_1) и уровня безработицы в субъекте (% , x_2) получено уравнение $y = 12\,558 + 0,003x_1 - 1,67x_2$. Величина коэффициента регрессии при переменной x_2 свидетельствует о том, что при изменении уровня безработицы на 1 % среднедушевой денежный доход изменится на _____ рубля при неизменной величине валового регионального продукта.

В ответ укажите число, с учетом знака

16. Для уравнения множественной регрессии вида $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_jx_j + \dots + b_mx_m + \varepsilon$ рассчитаны оценки параметров и записана модель:

$$y = 0,8 - 3,8x_1 + 0,5x_2 + 4x_3$$

$$t_{b_0} = 2,4; t_{b_1} = -3,2; t_{b_2} = 1,9; t_{b_3} = 2,1$$

Известны табличные (критические) значения Стьюдента для различных уровней значимости $t_{\text{табл}}(\alpha = 0,10) = 1,81, t_{\text{табл}}(\alpha = 0,05) = 2,22, t_{\text{табл}}(\alpha = 0,01) = 3,17$

Для данного уравнения при уровне значимости $\alpha=0,05$ значимыми являются параметры ...

Ответ: _____

17. Определите какой коэффициент(ы) в модели множественной линейной регрессии является статистически незначимым и почему?

Регрессионная статистика								
Множественный R	0,706460936							
R-квадрат	0,499087055							
Нормированный R-квадрат	0,405165877							
Стандартная ошибка	1,523697225							
Наблюдения	20							
Дисперсионный анализ								
	df	SS	MS	F	Значимость F			
Регрессия	3	37,01104825	12,33701608	5,31389266	0,009846403			
Остаток	16	37,14645175	2,321653235					
Итого	19	74,1575						
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	7,413835819	0,684732543	10,8273455	8,98974E-09	5,962267672	8,865404	5,962268	8,865403966
x1	0,311551392	0,136142835	2,28841563	0,036056805	0,022941474	0,600161	0,022941	0,600161311
x2	4,03932641	1,340988806	3,012199946	0,008266366	1,196557133	6,882096	1,196557	6,882095687
x3	-1,652248276	2,308893307	-0,71560183	0,484550334	-6,546883433	3,242387	-6,54688	3,242386881

18. Имеется матрица коэффициентов корреляции:

	y	x1	x2	x3	x4	x5
y	1					
x1	0,4303	1				
x2	0,3741	0,8543	1			
x3	0,4032	0,9779	0,8819	1		
x4	0,5789	0,1132	0,0318	0,0324	1	
x5	0,3321	0,3410	0,4596	0,2779	0,5716	1

Между какими переменными существует мультиколлинеарность?

Ответ: _____

Описание технологии проведения и оценивания

Обучающиеся выполняют выданные тестовые задания (по вариантам) в течение 90 минут.

Закрытые вопросы теста предполагают один верный ответ, за него дается 1 балл, открытые вопросы предполагают развёрнутый ответ, за него дается 2 балла. Если ответ недостаточно полный обучающийся может получить 1 балл.

Максимальное количество баллов за итоговый тест – 28 баллов

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Для оценивания результатов обучения на экзамене, зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания промежуточной аттестации

Критерий оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Обучающийся в полной мере владеет базовыми понятиями эконометрики, основ эконометрического моделирования, регрессии и корреляции, обобщенной схемы регрессионного анализа, особенностей моделирования временных рядов, сезонных колебаний и динамических процессов с распределенными лагами; проявил способность достаточно быстро ориентироваться в материале, отвечая на вопросы итогового теста в рамках ограниченного промежутка времени.</p> <p>Выполнение практикума в полном объеме показало умение строить эконометрические модели разного уровня сложности, способность анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.</p> <p>Количество набранных баллов за итоговый тест составило 25-28.</p>	Повышенный уровень	Отлично
<p>Обучающийся владеет понятийным аппаратом эконометрики, основ эконометрического моделирования, регрессии и корреляции, обобщенной схемы регрессионного анализа, особенностей моделирования временных рядов, сезонных колебаний и динамических процессов с распределенными лагами; при применении теоретических знаний для решения практических задач допускает незначительные ошибки.</p>	Базовый уровень	Хорошо

<p>Текущая аттестация в формате отчетов по лабораторному практикуму зачтена по большей части разделов дисциплины.</p> <p>Количество набранных баллов за итоговый тест составило 20-24.</p>		
<p>Обучающийся частично владеет теоретическими основами эконометрики; не умеет применять теоретические знания для решения практических задач, допускает ошибки при решении типовых задач эконометрического моделирования; умеет фрагментарно использовать математический аппарат при решении теоретических и практических задач; владеет частично эконометрическими методами решения.</p> <p>Текущая аттестация в формате отчетов по лабораторному практикуму зачтена по большей части разделов дисциплины.</p> <p>Количество набранных баллов за итоговый тест составило 17-20.</p>	Пороговый уровень	Удовлетворительно
<p>Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания теоретических основ эконометрики, допускает грубые ошибки при решении практических задач регрессионного анализа и моделирования временных рядов.</p> <p>Текущая аттестация в формате отчетов по лабораторному практикуму не зачтена по большей части разделов дисциплины.</p> <p>Количество набранных баллов за итоговый тест меньше 17.</p>		Неудовлетворительно

Промежуточная аттестация с применением ДОТ

1. Промежуточная аттестация с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) проводится в рамках электронного курса, размещенного в ЭИОС (образовательный портал «Электронный университет ВГУ» (LMS Moodle, <https://edu.vsu.ru/>)).

2. Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена, зачета с оценкой.

3. Обучающиеся, проходящие промежуточную аттестацию с применением ДОТ, должны располагать техническими средствами и программным обеспечением, позволяющим обеспечить процедуры аттестации. Обучающийся самостоятельно обеспечивает выполнение необходимых технических требований для проведения промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий.

4. Идентификация личности обучающегося при прохождении промежуточной аттестации обеспечивается посредством использования каждым обучающимся индивидуального логина и пароля при входе в личный кабинет, размещенный в ЭИОС ВГУ.