

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

И. о. проректора по учебной работе _____ Г.Ю. Нагорная

«28» 03



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эконометрика

Уровень образовательной программы _____ бакалавриат

Направление подготовки _____ 01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль) _____ Прикладная математика

Форма обучения _____ очная

Срок освоения ОП _____ 4 года

Институт _____ Цифровых технологий

Кафедра разработчик РПД _____ Математика

Выпускающая кафедра _____ Математика

Начальник
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Директор института ЦТ

Тебуев Д.Б.

Заведующий выпускающей кафедрой

Кочкаров А.М.

г. Черкесск, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цели освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3	Планируемые результаты обучения по дисциплине	5
4	Структура и содержание дисциплины	6
	4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
	4.2. Содержание дисциплины	7
	4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	7
	4.2.2. Лекционный курс	9
	4.2.3. Лабораторный практикум	10
	4.2.4. Практические занятия	11
	4.3. Самостоятельная работа обучающегося	13
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6	Образовательные технологии	17
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
	7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	18
	7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	19
	7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение	19
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
	8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	20
	8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:	21
	8.3. Требования к специализированному оборудованию	21
9	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	22
	Приложение 1. Фонд оценочных средств	23
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы	56
	Рецензия на рабочую программу	57
	Лист переутверждения рабочей программы дисциплины	58

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Эконометрика» является формирование системы теоретических знаний в области эконометрического анализа; соответствующей компетенции и готовности обучаемого к выполнению различных видов профессиональной деятельности с использованием эконометрических моделей профессиональной деятельности

При этом **задачами** дисциплины являются:

- обучение обучающихся основам эконометрического анализа;
- построения эконометрических моделей;
- принятия решений о спецификации и идентификации модели;
- интерпретация результатов, получения прогнозных оценок на основе анализа эконометрических данных
- привить обучающимся знание основных способов решения эконометрических задач и использования их при прогнозировании и решении экономических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Эконометрика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) выбираемые обучающимися, имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Теория функций комплексной переменной	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ПК-1	Способность понимать и применять современный математический аппарат	ПК-1.1 Выявляет различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности
			ПК-1.2 Способен осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности
			ПК-1.3 Собирает и систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			№ 8
			часов
1		2	3
Аудиторная контактная работа (всего)		40	40
В том числе:			
Лекции (Л)		18	10
Практические занятия (ПЗ)		36	30
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Контактная внеаудиторная работа. В том числе:		2	2
индивидуальные и групповые консультации		2	2
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)		102	102
<i>Расчетно-графические работы (РГР)</i>		25	25
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>		25	25
<i>Работа с электронным портфолио</i>		25	25
<i>Подготовка промежуточной аттестации</i>		27	27
Промежуточная аттестация	Экзамен(Э)	Э	Э
	экзамен (Э) в том числе:	36	36
	Прием экз., час.	0,5	0,5
	Консультация, час.	2	2
	СРО, час.	33,5	33,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	180	180
	зач. ед.	5	5

4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр 8							
1.	Раздел 1. Основные задачи, цели и последовательность проведения эконометрического анализа	1	-	2	17	20	Коллоквиум, контрольные вопросы индивидуальные задания к расчетно графической работы
2	Раздел 2. Парная линейная регрессия и корреляция	1	-	4	17	22	Коллоквиум, контрольные вопросы индивидуальные задания к расчетно графической работы
3	Раздел 3. Парная нелинейная регрессия	2	-	6	17	25	Коллоквиум, контрольные вопросы индивидуальные задания к расчетно графической работы
4	Раздел 4. Свойства оценок, полученных методом наименьших квадратов.	2	-	6	17	25	Коллоквиум, контрольные вопросы, индивидуальные задания к расчетно графической работы
5	Раздел 5. Множественная регрессия и корреляция	2	-	6	17	25	Коллоквиум, контрольные вопросы индивидуальные

							ые задания к расчетно графической работы
6	Раздел 6. Эконометрический анализ на основе временных рядов	2	-	6	17	25	Коллоквиум, контрольные вопросы, итоговый тестовый контроль
7	Внеаудиторная контактная работа					2	индивидуальн ые и групповые консультации
8	Промежуточная аттестация					36	Экзамен
Итого часов в 8 семестре:		10	-	30	102	180	
ВСЕГО:		10	-	30	102	180	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 8				
1.	Раздел 1. Основные задачи, цели и последовательность проведения эконометрического анализа	Тема 1.1 Определение эконометрики	Что изучает эконометрика. Краткая история развития эконометрики. Классификация эконометрических моделей. Регрессионные модели. Системы взаимозависимых моделей. Модели временных рядов. Типы зависимостей. Последовательность разработки эконометрических моделей	2
2.	Раздел 2. Парная линейная регрессия и корреляция	Тема 2.1 Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях	Модели парной линейной регрессии. Оценка параметров регрессии методом наименьших квадратов. Коэффициент детерминации.	
3.	Раздел 3. Парная нелинейная регрессия	Тема 3.1 Парная нелинейная регрессия	Парная нелинейная регрессия. Корреляция для нелинейной регрессии	2
4.	Раздел 4. Свойства оценок, полученных методом наименьших квадратов.	Тема 4.1 Свойства оценок, полученных методом наименьших квадратов.	Случайные составляющие коэффициентов регрессии. Условия Гаусса - Маркова. Гетероскедастичность и автокорреляция остатков. Остаточная дисперсия и стандартные ошибки коэффициентов регрессии. Оценка значимости коэффициентов регрессии	2

5.	Раздел 5. Множественная регрессия и корреляция	Тема 5.1 Множественная регрессия и корреляция	Модель множественной линейной регрессии. Метод наименьших квадратов для множественной регрессии. Множественный коэффициент корреляции. Мультиколлинеарность. Спецификация переменных в уравнениях регрессии. Фиктивные переменные. Проблемы гетероскедастичности	2
6.	Раздел 6. Эконометрический анализ на основе временных рядов	Тема 6.1 Основные понятия в теории временных рядов.	Основные понятия в теории временных рядов. Цели, этапы и методы анализа временных рядов. Модели тренда и методы его выделения из временного ряда. Порядок анализа временных рядов.	2
		Тема 6.2 Методы анализа временных рядов	Автокорреляция уровней временного ряда. Графические методы анализа временных рядов. Методы сглаживания временных рядов.	
ИТОГО часов в 8 семестре:				10
Всего часов:				10

4.2.3. Лабораторный практикум (учебным планом не предусмотрен)

4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 8				
1.	Раздел 1. Основные задачи, цели и последовательность проведения эконометрического анализа	Выборочный коэффициент корреляции	Нахождение выборочного коэффициента корреляции	2
2.	Раздел 2. Парная линейная регрессия и корреляция	Уравнение линейной регрессии	1. В соответствии с методом наименьших квадратов найти уравнение линейной регрессии 2. Найти коэффициент линейной корреляции и с доверительной вероятности p проверить его значимость. Построить графики данных и уравнения регрессии	4
3.	Раздел 3. Парная нелинейная регрессия	Уравнение гиперболической регрессии. Нелинейный коэффициент парной корреляции. Параболическая регрессия.	1. Найти уравнение гиперболической и параболической регрессии 2. Найти нелинейный коэффициент парной корреляции и с доверительной вероятностью p проверить его значимость	6
4.	Раздел 4. Свойства оценок, полученных методом наименьших квадратов.	Оценка значимости коэффициентов регрессии	С доверительной вероятностью p проверить значимость нелинейного коэффициента парной корреляции.	6

5.	Раздел 5. Множественная регрессия и корреляция	Уравнение множественной регрессии	1. В соответствии с методом наименьших квадратов найти уравнение линейной множественной регрессии 2. Найти парные коэффициенты корреляции. 3. Вычислить множественный коэффициент корреляции	6
6	Раздел 6. Эконометрический анализ на основе временных рядов	Коэффициенты автокорреляции со смещением. Коррелограмма. Аддитивная модель временного ряда	1. Найти коэффициенты автокорреляции со смещением на 1,2,3 и 4 месяца. 2. Проверить найденные коэффициенты автокорреляции на значимость с доверительной вероятностью p . 3. Построить коррелограмму. 4. Построить аддитивную модель временного ряда.	6
ИТОГО часов в семестре:				30
Всего часов:				30

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 8				
1.	Раздел 1. Основные задачи, цели и последовательность проведения эконометрического анализа	1.1.	Составление опорного конспекта.	17
		1.2.	Подготовка к практическим занятиям	
		1.3.	Подготовка к коллоквиуму.	
2.	Раздел 2. Парная линейная регрессия и корреляция	2.1.	Подготовка к практическим занятиям	17
		2.2.	Выполнение заданий расчетно-графической работы по данному разделу	
		2.3.	Подготовка к тестовому контролю.	
3.	Раздел 3. Парная нелинейная регрессия	3.1.	Подготовка к практическим занятиям	17
		3.2.	Выполнение заданий расчетно-графической работы по данному разделу	
		3.3.	Работа с электронным портфолио	
4.	Раздел 4. Свойства оценок, полученных методом наименьших квадратов.	4.1	Проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий.	17
		4.2	Подготовка к практическим занятиям	
		4.3	Выполнение заданий расчетно-графической работы по данному разделу	
5.	Раздел 5. Множественная регрессия и корреляция	5.1	Проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий.	17
		5.2	Подготовка к практическим занятиям	
		5.3	Выполнение заданий расчетно-графической работы по данному разделу	
6.	Раздел 6. Эконометрический анализ на основе временных рядов	6.1	Проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий.	17
		6.2	Подготовка к промежуточному контролю	
		6.3	Подготовка к тестированию по всем разделам дисциплины.	
Итого часов в 8 семестре:				102
Всего:				102

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. Записи лекций в конспектах должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;
- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устранить, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти. Работа над конспектом не должна заканчиваться с прослушивания лекции. После лекции, в процессе самостоятельной работы, перед тем, как открыть тетрадь с конспектом, полезно мысленно восстановить в памяти содержание лекции, вспомнив ее структуру, основные положения и выводы.

С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Еще лучше, если вы переработаете конспект, дадите его в новой систематизации записей. Это, несомненно, займет некоторое время, но материал вами будет хорошо проработан, а конспективная запись его приведена в удобный для запоминания вид. Введение заголовков, скобок, обобщающих знаков может значительно повысить качество записи. Этому может служить также подчеркивание отдельных мест конспекта красным карандашом, приведение на полях или на обратной стороне листа краткой схемы конспекта и др.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит

разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям (не предусмотрен учебным планом)

5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям

В процессе подготовки и проведения практических занятий обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы.

Поскольку активность на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует ответственного отношения.

При подготовке к занятию в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний обучающихся по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания. Подготовку к практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучение обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий. Предлагается следующая опорная схема подготовки к практическим занятиям.

Обучающийся при подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения, задания для самостоятельной работы.

1. Ознакомление с темой практического занятия. Выделение главного (основной темы) и второстепенного (подразделы, частные вопросы темы).

2. Освоение теоретического материала по теме с опорой на лекционный материал, учебник и другие учебные ресурсы. Самопроверка: постановка вопросов, затрагивающих основные термины, определения и положения по теме, и ответы на них.

3. Выполнение практического задания. Обнаружение основных трудностей, их решение с помощью дополнительных интеллектуальных усилий и/или подключения

дополнительных источников информации.

4. Решение типовых заданий расчетно-графической работы.

5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Работа с литературными источниками и интернет ресурсами

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, 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.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

5.5 Методические указания по подготовке к тестированию

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием для закрепления изученного материала. Тестовые задания подготовлены на основе лекционного материала, учебников и учебных пособий по дисциплине, изданных за последние 5 лет. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Предлагаемые тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине. Для формирования заданий использована закрытая и открытая формы вопросов. У обучающегося есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. А в вопросах открытой формы дополнить самостоятельно. Для выполнения тестовых заданий обучающиеся должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других литературных источников. Репетиционные тестовые задания содержатся в рабочей учебной программе дисциплины. С ними целесообразно ознакомиться при подготовке к контрольному тестированию.

5.6 Методические указания по выполнению расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа является важным элементом учебного процесса, предусмотрена учебным планом. Цель расчетно-графической работы – систематизация и закрепление теоретических знаний и развитие практических навыков по решению задач, выработка навыков анализа статистических и аналитических данных и формулирования выводов по полученным результатам. Прежде чем приступить к выполнению задания, следует изучить соответствующий теоретический материал, разобрать задачи, рассмотренные на практических занятиях. Решение должно сопровождаться краткими, последовательными грамотными без сокращения слов объяснениями, все полученные в ходе расчетов значения должны иметь соответствующую единицу измерения.

Промежуточная аттестация

По итогам 7 семестра проводится экзамен. При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется пользоваться материалами практических занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы. Экзамен проводится в устной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы. По итогам выставляется оценка.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4
Семестр 7			
1	<i>Лекция 2.</i> Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях	Технология развития критического мышления	2
4	<i>Лекция 5.</i> Множественная регрессия и корреляция	Лекция, презентация с использованием Power Point.	2
	<i>Лекция 6.</i> Основные понятия в теории временных рядов.	Лекция, презентация с использованием Power Point.	2
	<i>Лекция 7.</i> Методы анализа временных рядов	Лекция, презентация с использованием Power Point..	2
	<i>Практическое занятие № 2</i> Уравнение линейной регрессии	Технология развития критического мышления	2
	<i>Практическое занятие № 4</i> Оценка значимости коэффициентов регрессии	Технология развития критического мышления	2
	<i>Практическое занятие № 5</i> Уравнение множественной регрессии	Технология развития критического мышления	2
	<i>Практическое занятие № 6</i> Коэффициенты автокорреляции со смещением. Коррелограмма. Аддитивная модель временного ряда	Технология развития критического мышления	4
Итого часов в 7 семестре:			18

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Никитин, Б. Е. Теория игр, эконометрика: модели, алгоритмы, компьютерная реализация : учебное пособие / Б. Е. Никитин, М. Н. Ивлиев. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. — 92 с. — ISBN 978-5-00032-433-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95379.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Сальникова, К. В. Практические основы статистики и эконометрического моделирования : учебное пособие / К. В. Сальникова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 385 с. — ISBN 978-5-4497-0427-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91121.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Выгодчикова, И. Ю. Математические методы в экономике: методы, модели, задачи : учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-4497-0417-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90534.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Кондаков, Н. С. Эконометрика. Часть 1 : учебное пособие и практикум / Н. С. Кондаков. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2015. — 100 с. — ISBN 978-5-906768-73-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/50676.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Тимофеев, В. С. Эконометрика : учебник / В. С. Тимофеев, А. В. Фаддеенков, В. Ю. Щеколдин. — 4-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 352 с. — ISBN 978-5-7782-2658-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91744.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Буравлев, А. И. Эконометрика : учебное пособие / А. И. Буравлев. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 165 с. — ISBN 978-5-00101-523-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89012.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Орлова, И. В. Обучающий компьютерный практикум по эконометрике : обучающий компьютерный практикум для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» всех форм обучения / И. В. Орлова, Л. А. Галкина, Д. Б. Григорович. — Москва : Прометей, 2018. — 124 с. — ISBN 978-5-907003-40-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94473.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Ивченко, Ю. С. Эконометрика в MS EXCEL : лабораторный практикум / Ю. С. Ивченко. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 94 с. — ISBN 978-5-4486-0109-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70785.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Шаравова, О. И. Эконометрика : учебно-методическое пособие по выполнению

- лабораторных работ / О. И. Шаравова. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 14 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92489.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Эконометрика : лабораторный практикум / составители Н. А. Чечерова. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 176 с. — ISBN 978-5-4497-0154-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85837.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC договор №441 от 21.09.23 Срок действия: с 22.09.2023 до 22.09.2024
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	Лицензионный договор № 10423/23П от 30.06.2023 г. Срок действия: с 01.07.2023 г. до 01.07.2024г.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.

Специализированная мебель:

Парты - 10шт., стулья - 29шт.; доска меловая - 1шт., кафедра настольная - 1шт., стул мягкий - 1шт., компьютерные столы-12шт., стол одно тумбовый (преподавательский) -1шт., шкаф двухдверный - 1шт.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Интерактивная доска- 1шт.

Проектор - 1шт.

Ноутбук - 1шт.

ПК- 10шт.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель:

Стол преподавательский - 1шт., компьютерные столы - 10шт., парты -7шт., стулья - 24шт., доска меловая - 1шт. Лабораторное оборудование, технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Персональный компьютер – 10 шт. Экран настенный рулонный – 1 шт.

3. Помещение для самостоятельной работы.

Отдел обслуживания печатными изданиями

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место – 21 шт. Стулья – 55 шт. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: экран настенный – 1 шт. Проектор – 1шт. Ноутбук – 1шт.

Информационно-библиографический отдел. Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место - 6 шт. Стулья - 6 шт.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГА»:

Персональный компьютер – 1шт. Сканер – 1 шт. МФУ – 1 шт.

Отдел обслуживания электронными изданиями.

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место – 24 шт. Стулья – 24 шт.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:
Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Интерактивная система - 1 шт. Монитор – 21 шт. Сетевой терминал -18 шт. Персональный компьютер -3 шт. МФУ – 2 шт.

1. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Специализированная мебель: стеллажи, шкаф, стул, кресло компьютерное, стол.

Профилактическое обслуживание: перфоратор

Аккумуляторная дрель-шуруповерт Интерскол, наборы отверток, пылесос, клещи обжимные, тестер блоков питания, мультиметр, фен термовоздушный паяльный, паяльник.

Учебное пособие (персональный компьютер в комплекте), пассатижи, бокорезы.

Коммутатор, внешний DVD привод, внешний жесткий диск 1 Тб.

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером.

2. Рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в сеть «Интернет», предназначенные для работы в цифровом образовательном ресурсе.

8.3. Требования к специализированному оборудованию

Нет

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Эконометрика

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Эконометрика

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-1	Способность понимать и применять современный математический аппарат

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	ПК-1
Раздел 1. Основные задачи, цели и последовательность проведения эконометрического анализа	+
Раздел 2. Парная линейная регрессия и корреляция	+
Раздел 3. Парная нелинейная регрессия	+
Раздел 4. Свойства оценок, полученных методом наименьших квадратов.	+
Раздел 5. Множественная регрессия и корреляция	+
Раздел 6. Эконометрический анализ на основе временных рядов	+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК-1 Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промеж уточная аттестация
ПК-1.1 Выявляет различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности	Не выявляет различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности	Частично выявляет различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности	Выявляет различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности	Уверенно выявляет различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности	Коллоквиум, контрольные вопросы, тестирование, расчетно-графическая работа	Экзамен
ПК-1.2 Способен осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности	Не способен осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности	Частично способен осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности	Способен осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности	В полной мере способен осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности	Коллоквиум, контрольные вопросы, тестирование, расчетно-графическая работа	Экзамен

ПК-1.3 Собирает и систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами	Не собирает и систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами	Частично собирает и систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами	Собирает и систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами	Уверенно собирает и систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами	Коллоквиум, контрольные вопросы, тестирование, расчетно-графическая работа	Экзамен
--	--	--	---	--	--	---------

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

Вопросы к экзамену

по дисциплине Эконометрика

1. Что изучает эконометрика.
2. Краткая история развития эконометрики.
3. Классификация эконометрических моделей
4. Регрессионные модели
5. Системы взаимозависимых моделей
6. Модели временных рядов
7. Типы зависимостей
8. Последовательность разработки эконометрических моделей
9. Модели парной линейной регрессии
10. Оценка параметров регрессии методом наименьших квадратов
11. Коэффициент детерминации
12. Парная нелинейная регрессия
13. Случайные составляющие коэффициентов регрессии
14. Условия Гаусса-Маркова. Гетероскедастичность и автокорреляция остатков
15. Остаточная дисперсия и стандартные ошибки коэффициентов регрессии
16. Оценка значимости коэффициентов регрессии
17. Модель множественной линейной регрессии
18. Метод наименьших квадратов для множественной регрессии
19. Множественный коэффициент корреляции
20. Мультиколлинеарность
21. Спецификация переменных в уравнениях регрессии
22. Фиктивные переменные
23. Проблемы гетероскедастичности
24. Основные понятия в теории временных рядов
25. Цели, этапы и методы анализа временных рядов
26. Модели тренда и методы его выделения из временного ряда.
27. Порядок анализа временных рядов
28. Автокорреляция уровней временного ряда.
29. Графические методы анализа временных рядов
30. Методы сглаживания временных рядов

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Математики

20__ - 20__ учебный год

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине Эконометрика

для обучающихся направления подготовки 01.03.04 Прикладная математика

1. Основные аспекты множественной регрессии.

2. Применение методов сглаживания временных рядов

3. Задача. Некоторая фирма, производящая товар, хочет проверить, эффективность рекламы этого товара. Для этого в 10 регионах, до этого имеющих одинаковые средние количества продаж, стала проводиться разная рекламная политика и на рекламу начало выделяться x_i денежных средств. При этом фиксировалось число продаж y_i . Предполагая, что для данного случая количество продаж пропорционально расходам на рекламу, необходимо: в соответствии с методом наименьших квадратов найти уравнение линейной регрессии $\tilde{y} = ax + b$.

Расходы на рекламу x_i млн. р	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
Количества продаж y_i , тыс. ед.	24,8	26,5	28,3	29,1	27	28,4	30	32,4	32	32,3

Зав. кафедрой

Кочкаров А.М.

Контрольные вопросы

по дисциплине Эконометрика

Вопросы к разделу 1.

1. Что изучает эконометрика.
2. Краткая история развития эконометрики.
3. Классификация эконометрических моделей
4. Регрессионные модели
5. Системы взаимозависимых моделей
6. Модели временных рядов
7. Типы зависимостей
8. Последовательность разработки эконометрических моделей

Вопросы к разделу 2.

1. Модели парной линейной регрессии
2. Оценка параметров регрессии методом наименьших квадратов
3. Коэффициент детерминации

Вопросы к разделу 3.

1. Парная нелинейная регрессия
2. Случайные составляющие коэффициентов регрессии
3. Условия Гаусса-Маркова. Гетероскедастичность и автокорреляция остатков

Вопросы к разделу 4.

1. Свойства оценок, полученных методом наименьших квадратов.
2. Остаточная дисперсия и стандартные ошибки коэффициентов регрессии
3. Оценка значимости коэффициентов регрессии

Вопросы к разделу 5.

1. Модель множественной линейной регрессии
2. Метод наименьших квадратов для множественной регрессии
3. Множественный коэффициент корреляции
4. Мультиколлинеарность
5. Спецификация переменных в уравнениях регрессии
6. Фиктивные переменные
7. Проблемы гетероскедастичности

Вопросы к разделу 6.

1. Основные понятия в теории временных рядов
2. Цели, этапы и методы анализа временных рядов
3. Модели тренда и методы его выделения из временного ряда.
4. Порядок анализа временных рядов
5. Автокорреляция уровней временного ряда.
6. Графические методы анализа временных рядов
7. Методы сглаживания временных рядов

Комплект тестовых вопросов и заданий

по дисциплине Эконометрика

№ 1. Аддитивная модель содержит компоненты в виде _____

№ 2. В стационарном временном ряде трендовая компонента _____

№3. Величина коэффициента регрессии показывает _____

№ 4. Величина коэффициента эластичности показывает ...

1. на сколько процентов изменится в среднем результат при изменении фактора на 1%
2. во сколько раз изменится в среднем результат при изменении фактора в два раза
3. предельно допустимое изменение варьируемого признака
4. предельно возможное значение результата

№ 5. Гомоскедастичность остатков подразумевает ...

1. рост дисперсии остатков с увеличением значения фактора
2. максимальную дисперсию остатков при средних значениях фактора
3. уменьшение дисперсии остатков с уменьшением значения фактора
4. одинаковую дисперсию остатков при каждом значении фактора

№ 6. Корреляция подразумевает наличие связи между ...

1. результатом и случайными факторами
2. переменными
3. случайными факторами
4. параметрами

№ 7. Косвенный метод наименьших квадратов применим для ...

1. неидентифицируемой системы уравнений
2. неидентифицируемой системы рекурсивных уравнений
3. любой системы одновременных уравнений
4. идентифицируемой системы одновременных уравнений

№ 8. Коэффициент детерминации рассчитывается для оценки качества _____

№ 9. Коэффициент парной корреляции характеризует тесноту _____ связи между _____ переменными.

№ 10.

Критические значения критерия Стьюдента определяются по...

1. двум степеням свободы
2. уровню незначимости
3. трем и более степеням свободы
4. уровню значимости и одной степени свободы

№ 11. Метод наименьших квадратов используется для оценивания ...

1. величины коэффициента детерминации
2. параметров линейной регрессии
3. величины коэффициента корреляции
4. средней ошибки аппроксимации

№ 12. Нелинейным является уравнение регрессии нелинейное относительно входящих в него ...

1. параметров
2. случайных величин
3. результатов
4. факторов

№ 13. Несмещенность оценки характеризует ...

1. равенство нулю математического ожидания остатков
2. наименьшую дисперсию остатков
3. ее зависимость от объема выборки
4. увеличение точности ее вычисления с увеличением объема выборки

№ 14. Обобщенный метод наименьших квадратов применяется в случае...

1. фиктивных переменных
2. мультиколлинеарности факторов
3. автокорреляции переменных
4. автокорреляции остатков

№ 15. Под автокорреляцией уровней временного ряда подразумевается _____ зависимость между последовательными уровнями ряда.

1. корреляционно–функциональная
2. функциональная
3. детерминированная
4. корреляционная

№ 16 Примером нелинейной зависимости экономических показателей является ...

1. зависимость объема продаж от недели реализации, выраженная линейным трендом
2. линейная зависимость затрат на производство от объема выпуска продукции
3. линейная зависимость выручки от величины оборотных средств
4. классическая гиперболическая зависимость спроса от цены

№ 17. Принципиальные сложности применения систем эконометрических уравнений связаны с ошибками...

1. однородности выборочной совокупности
2. оценивания параметров
3. спецификации модели
4. определения случайных воздействий

№ 18. Структурной формой модели называется система _____ уравнений.

№ 19. Тенденция временного ряда характеризует совокупность факторов, ...

1. оказывающих сезонное воздействие
2. оказывающих единовременное влияние
3. оказывающих долговременное влияние и формирующих общую динамику изучаемого показателя
4. не оказывающих влияние на уровень ряда

№ 20. Фиктивными переменными в уравнении множественной регрессии являются ...

1. качественные переменные, преобразованные в количественные
2. комбинации из включенных в уравнение регрессии факторов, повышающие адекватность модели
3. переменные, представляющие простейшие функции от уже включенных в модель переменных
4. дополнительные количественные переменные, улучшающие решение

№ 21. Число степеней свободы общей, факторной и остаточной дисперсий связано ...

1. только с числом единиц совокупности
2. с числом единиц совокупности и видом уравнения регрессии
3. характером исследуемых переменных
4. только с видом уравнения регрессии

№ 22. При проверке статистических гипотез в эконометрике выдвинутая гипотеза считается не противоречащей исходным данным если

- 1) вычисленное по экспериментальным данным значение выбранной статистики критерия попадает в критическую область
- 2) вычисленное по экспериментальным данным значение выбранной

статистики критерия попадает в область принятия гипотезы

3) найденное по таблицам распределений значение статистики критерия попадает в область принятия гипотезы

4) вычисленное по экспериментальным данным значение выбранной статистики критерия не попадает в критическую область

№ 23. Метод наименьших квадратов для линейной модели регрессии позволяет получить оценки коэффициентов модели регрессии

1) несмещенные

2) состоятельные

3) эффективные

4) наилучшие оценки в смысле несмещенности, состоятельности и эффективности

№ 24. В основу метода наименьших квадратов положен

1) принцип минимизации остатков результирующей переменной регрессии y ;

2) принцип минимизации квадратов остатков результирующей переменной регрессии y ;

3) принцип максимизации квадратов остатков результирующей переменной регрессии y ;

4) принцип минимизации остатков результирующей переменной регрессии y ;

№ 25. Индекс корреляции r_{xy} может быть рассчитан

1) только до построения модели регрессии

2) только после построения модели регрессии

3) как до построения модели регрессии, так и после построения модели регрессии

4) независимо от модели регрессии

№ 26. При проведении эконометрического исследования используются

- 1) пространственные данные
- 2) временные данные
- 3) как пространственные данные, так и временные данные
- 4) эмпирические данные

№ 27. Линеаризация модели регрессии это - _____

№ 28. Для оценки тесноты взаимосвязи между исследуемыми экономическими переменными при использовании нелинейной модели парной регрессии рассчитывается

- 1) коэффициент детерминации
- 2) индекс корреляции
- 3) линейный коэффициент парной корреляции
- 4) средняя ошибка аппроксимации

№ 29. Регрессионная модель имеет вид $y = b_0 + b_1 \ln x$, где b_0, b_1 - параметры модели, подлежащие оцениванию. Линеаризующие преобразования z для сведения данной модели к линейной форме $y = b_0 + b_1 z$ будут иметь вид:

- 1) $z = \ln y$
- 2) $z = \ln x$
- 3) $z = \ln b_0$
- 4) $z = \ln b_1$

№ 30. Коэффициент детерминации R^2 модели регрессии является

- 1) случайной переменной
- 2) константой

- 3) predetermined variable
- 4) exogenous variable

№31. In what numerical limits can the value of the correlation index change

- 1) from -1 to 1
- 2) from -∞ to +∞
- 3) from 0 to 1
- 4) from 0 to +∞

№ 32. The difference between the calculated and observed value of the variable $y_i - \hat{y}_i$ resulting from the regression equation is called

- 1) residual
- 2) approximation error
- 3) coefficient of elasticity
- 4) coefficient of correlation

№ 33. The indicator, which evaluates the closeness of the relationship between the studied economic variables, is called _____

№ 34. The indicator, which evaluates the quality of the constructed regression model, is called _____

№ 35. The administration of an insurance company has decided to introduce a new type of service – insurance against fire. In order to determine the tariffs, a sample of 10 fire cases is analyzed to determine the dependence of the cost of damage caused by fire (factor Y, thousand rubles) on the distance to the nearest fire station (factor X, hundred meters):

Значение фактора x_i	37	48	39	19	28	33	24	43	41	32
Значение фактора y_i	32	39	27	21	21	36	26	34	30	34

В соответствии с методом наименьших квадратов уравнение линейной регрессии $\tilde{y} = ax + b$ будет иметь вид:

- 1) $y = 12,5x + 0,51$
- 2) $y = 0,51x - 12,5$
- 3) $y = 0,51x + 12,5$
- 4) $y = 12,5x - 0,51$

№ 36. Для спецификации модели парной регрессии используются методы

- 1) графический
- 2) аналитический
- 3) экспериментальный
- 4) все методы, указанные в п. 1), 2), 3).

№ 37. Модель парной регрессии отличается от модели множественной регрессии _____

№ 38. Модель парной регрессии вида $y = ax^b e$

- 1) внутренне нелинейна
- 2) внешне нелинейна
- 3) линейна
- 4) квазилинейна

№ 39. Коэффициент b при независимой переменной в линейной модели парной регрессии вида $y = a + bx$ показывает: среднюю величину _____

№ 40. Под эконометрикой в широком смысле слова понимается:

- 1) совокупность теоретических результатов
- 2) совокупность различного рода экономических исследований, проводимых с использованием математических методов
- 3) самостоятельная научная дисциплина
- 4) применение статистических методов

Комплект заданий для расчетно-графической работы
по дисциплине «Эконометрика»

Задача 1.

Некоторая фирма, производящая товар, хочет проверить, эффективность рекламы этого товара. Для этого в 10 регионах, до этого имеющих одинаковые средние количества продаж, стала проводиться разная рекламная политика и на рекламу начало выделяться x_i денежных средств. При этом фиксировалось число продаж y_i . Предполагая, что для данного случая количество продаж пропорционально расходам на рекламу, необходимо:

1. В соответствии с методом наименьших квадратов найти уравнение линейной регрессии $\tilde{y} = ax + b$.
2. Найти коэффициент линейной корреляции и с доверительной вероятностью $p=0,95$ проверить его значимость
3. Построить графики данных и уравнения регрессии.

Варианты 1-10.

Вариант	x_i	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
0	y_i	12,3	16,3	16,4	16	18,5	17,3	20	19,5	19	19,7
1	y_i	39,5	40,3	40,7	40,8	43,1	42,7	45,3	46,2	47,4	49,5
2	y_i	32,4	32,4	34,8	37,1	38	38,7	38,6	39,9	43,8	43,5
3	y_i	21	23	23,7	23,8	25,8	27,6	28,4	29,7	31,7	31,6
4	y_i	27,6	28,8	29,6	31,1	30,9	31,3	33,1	34,6	35,1	37,2
5	y_i	30,6	32,8	32,1	33,7	35,1	39,2	37,4	39,7	42,3	43,4
6	y_i	18,5	19,5	20,1	23,7	23,6	24	26,2	26,5	28,3	28,1
7	y_i	13,3	12,2	13,1	11,5	15,7	13,7	16,8	13,9	16,9	16,8
8	y_i	14,2	16,3	16,6	18,9	19,4	20,4	23,3	24,2	27,1	27,4
9	y_i	34,4	36,1	36,1	37,7	37,3	37,5	37,5	39,6	40,9	43,6

Задача 2.

Рассматривается зависимость урожайности некоторой культуры y_i от количества внесенных в почву минеральных удобрений x_i . Предполагается, что эта зависимость параболическая. Необходимо:

1. В соответствии с методом наименьших квадратов найти уравнение регрессии вида $y = ax^2 + bx + c$.
2. Найти нелинейный коэффициент парной корреляции.
3. Проверить с доверительной вероятностью $p=0,95$ значимость коэффициента корреляции

Варианты 1-10

Вариант	x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---------	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

0	y_i	19,4	28,8	48,2	58	80,3	88,7	96,1	119,2	146,9	168
1	y_i	26,6	45,7	63,8	78,3	86,4	97,7	96,9	113,6	113,6	120,9
2	y_i	13,1	27,2	36,9	47,3	56,2	68	77,4	74,6	79,4	79,9
3	y_i	25,2	46,2	56,7	77,6	91,3	112,3	106,2	131,9	149,4	141,8
4	y_i	29,8	58,8	72,2	101,5	141	133,1	156,6	181,7	216,6	208,2
5	y_i	17,8	27,4	32	43,7	44,5	41,4	34,4	36,9	25,1	15,1
6	y_i	12,7	20	24,9	21,5	21,3	20,4	13,4	13,1	4	2,8
7	y_i	26,2	44,3	66,7	72,5	89,5	97,5	98	117,5	97,2	108,2
8	y_i	29,5	54,7	67,5	97,4	102,8	118,2	131,7	128,7	134,5	133
9	y_i	15,5	25,4	36,4	39,9	43,3	38,8	49,1	52,6	51	43,2

Задача 3.

Имеются данные о доли расходов на товары длительного пользования y_i от среднемесячного дохода семьи x_i . Предполагается, что эта зависимость носит характер $y = \frac{a}{x} + b$.

Необходимо:

1. Найти уравнение гиперболической регрессии $y = \frac{a}{x} + b$ и нелинейный коэффициент парной корреляции.
2. С доверительной вероятностью $p=0,9$ проверить значимость нелинейного коэффициента парной корреляции.

Варианты 1-10.

Вариант	x_i	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5
0	y_i	29,3	25,4	25	23,4	23,1	22,6	21,7	21,7	22,2	22,4
1	y_i	31,2	27	26,1	26,1	23,1	23,8	22,3	21,4	21,8	22,5
2	y_i	29,7	26,3	24,8	23,5	22,3	21,7	21,5	19	20,5	22,8
3	y_i	20,4	19,7	16,6	17,3	15,1	15,2	14,3	14,1	14,3	14,1
4	y_i	30,7	27	25,1	24,1	21,3	22,7	23,7	20,8	19,8	21,9
5	y_i	29,7	28,2	24,6	24,6	22,8	22,2	22	21,8	23,3	21,5
6	y_i	31,4	28,4	27,3	24,9	23,5	23,6	23,2	21,8	23,3	22,1
7	y_i	27,9	25,4	20,7	23,6	21,6	20,1	21,3	21,2	20,8	18,5
8	y_i	27	23,4	22,1	20,5	19,3	18,9	17,3	16,7	17,7	16,1
9	y_i	30	27,9	25,7	23,7	21,8	21,7	22	19,3	22,2	19,5

Задача 4.

Исследуется зависимость месячного расхода семьи на продукты питания y_i , тыс.р. от месячного дохода на одного члена семьи x_{1i} тыс.р. и от размера семьи x_{2i} , чел. Необходимо:

1. В соответствии с методом наименьших квадратов найти уравнение линейной регрессии $y = a_1x_1 + a_2x_2 + b$.
2. Найти парные коэффициенты корреляции r_{x_1y} , r_{x_2y} , $r_{x_1x_2}$
3. Вычислить множественный коэффициент корреляции r_{xy} .

Варианты 1-10

Вариант	x_{1i}	2	3	4	2	3	4	3	4	5	3	4	5	2	3	4
	x_{2i}	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5
0	y_i	2,1	2,6	2,5	2,9	3,1	3,3	3,9	4,5	4,9	4,6	5,1	5,7	5	5,4	5,6
1	y_i	2,3	2,1	2,9	2,7	3,2	3,4	3,8	4,2	4,2	4,5	5,2	5,8	4,7	5,5	5,1
2	y_i	2,4	3,1	3,4	3,7	4	4,2	4,5	4,7	6	5,9	6,3	6,4	6,3	6,5	7,2
3	y_i	1,2	1,5	2	2,2	2,5	2,5	2,6	3	3,3	3	3,7	3,6	3,5	4,2	4,6
4	y_i	2,6	2,8	3,3	3,4	3,6	4,2	4,7	4,8	5,6	5,3	5,8	5,7	5,8	6,2	6,5
5	y_i	1,6	2,2	2,3	2,3	2,6	3	3,1	3,2	3,4	3,4	3,6	3,8	3,8	4,1	4,3
6	y_i	1,9	2,7	2,7	3,1	3,2	3,3	3,6	3,7	4,7	4,2	4,6	4,8	4,4	4,8	5,2
7	y_i	3	3,5	3,6	3,7	4,4	4,7	5,3	5,6	6,1	6,3	6,5	6,9	6,4	6,8	7
8	y_i	3,7	4	4,8	4,6	4,9	5,1	6,1	6,6	7	6,9	7,2	7,9	7,3	7,7	8,6
9	y_i	2,9	3,2	3,4	3,8	4,1	5	4,8	5,3	6,3	6,3	6,6	7,1	6,4	7,1	7,5

Задача 5.

Дана выборка курса биржевой стоимости акции некоторого предприятия за 12 месяцев.

1. Найти коэффициенты автокорреляции со смещением на 1, 2, 3 и 4 месяца.
2. Проверить найденные коэффициенты автокорреляции на значимость с доверительной вероятностью $p=0,95$.
3. Построить коррелограмму.
4. Построить аддитивную модель временного ряда.

Варианты 1-10.

Вариант	Стоимость акции по месяцам (руб.)													
0	37,4	35,9	35,4	40,4	38,3	38,6	42,6	40,3	40,3	45,1	43,2	42,2		
1	53,4	52,8	52	57,3	54,9	54,9	60,4	59,9	60,4	63,6	63,2	63,3		
2	73,9	73,2	72,8	78	77,4	77,6	81,4	80,8	80,8	85,2	83,4	85,5		
3	73,2	72,8	73,4	79,6	77,9	78,4	84,1	82,5	84	89,9	88,6	88		

4	104	103	104	108	108	110	114	115	114	119	119	120
5	82,1	82,2	82	85,9	83,1	83,2	88,7	87,4	87,3	90,5	89,7	90
6	98,1	97,1	96,8	103	101	101	104	103	102	108	105	105
7	33,7	31,6	32,6	37,4	37,3	37,5	42,9	42,1	41,3	47,7	45,8	46,1
8	61,3	59	60,4	64,7	63,2	65,3	69,2	68,8	69,3	73,9	72,1	73,4
9	53,5	52,7	53,6	58,8	58,7	60,5	65,5	63,8	66	70,8	70	70,9

Вопросы для коллоквиумов

Раздел 1

1. Что изучает эконометрика.
2. Краткая история развития эконометрики.
3. Классификация эконометрических моделей
4. Регрессионные модели
5. Системы взаимозависимых моделей
6. Модели временных рядов
7. Типы зависимостей
8. Последовательность разработки эконометрических моделей

Раздел 2.

1. Модели парной линейной регрессии
2. Оценка параметров регрессии методом наименьших квадратов
3. Коэффициент детерминации

Раздел 3.

1. Парная нелинейная регрессия
2. Случайные составляющие коэффициентов регрессии
3. Условия Гаусса-Маркова. Гетероскедастичность и автокорреляция остатков

Раздел 4.

1. Свойства оценок, полученных методом наименьших квадратов.
2. Остаточная дисперсия и стандартные ошибки коэффициентов регрессии
3. Оценка значимости коэффициентов регрессии

Раздел 5.

1. Модель множественной линейной регрессии
2. Метод наименьших квадратов для множественной регрессии
3. Множественный коэффициент корреляции
4. Мультиколлинеарность
5. Спецификация переменных в уравнениях регрессии
6. Фиктивные переменные
7. Проблемы гетероскедастичности

Раздел 6.

1. Основные понятия в теории временных рядов
2. Цели, этапы и методы анализа временных рядов
3. Модели тренда и методы его выделения из временного ряда.
4. Порядок анализа временных рядов
5. Автокорреляция уровней временного ряда.
6. Графические методы анализа временных рядов
7. Методы сглаживания временных рядов

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

5.1 Критерии оценивания качества устного ответа на контрольные вопросы.

Оценка «отлично» выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – за твердое знание основного (программного) материала, за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала.

Оценка «неудовлетворительно» – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в материале, за незнание основных понятий дисциплины.

5.2. Критерии оценивания ответа на экзамене

Оценка «отлично» выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы, за умение анализировать изучаемые явления в их взаимосвязи и диалектическом развитии, применять теоретические положения при решении практических задач.

Оценка «хорошо» – за твердое знание основного (программного) материала, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, за умение применять теоретические положения для решения практических задач.

Оценка «удовлетворительно» – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических положений при решении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в расчетах, за незнание основных понятий дисциплины.

5.3 Критерии оценивания тестирования

При тестировании все верные ответы берутся за 100%.

90%-100% отлично

75%-90% хорошо

60%-75% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

5.4. Критерии оценивания качества выполнения расчетно-графической работы

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если расчетно-графическая работа выполнена правильно и обучающийся ответил на все вопросы, поставленные преподавателем

на защите.

Оценка **«не зачтено»** выставляется обучающемуся, если расчетно-графическая работа выполнена не правильно или обучающийся не проявил глубоких теоретических знаний при защите работы

5.5 Критерии оценивания результатов освоения дисциплины

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы, за умение анализировать изучаемые явления в их взаимосвязи и диалектическом развитии, применять теоретические положения при решении практических задач.

Оценка **«хорошо»** – за твердое знание основного (программного) материала, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, за умение применять теоретические положения для решения практических задач.

Оценка **«удовлетворительно»** – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических положений при решении практических задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в расчетах, за незнание основных понятий дисциплины.