

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информатики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эконометрика

Кафедра информационных технологий
и моделирования экономических процессов
факультета информатики и информационных технологий

Образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки
Прикладная информатика в экономике

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения

Очная

Статус дисциплины: вариативная по выбору

Махачкала, 2018

Рабочая программа дисциплины Эконометрика составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) от «12» марта 2015г. № 207.

Разработчик(и): кафедра информационных технологий и моделирования экономических процессов, Магомедгаджиев Ш.М., к.э.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ИИ ИТ от «28» июня 2018 г., протокол № 10
Зав. кафедрой А.А. Адамадзиев Адамадзиев К.Р..
(подпись)

на заседании Методической комиссии ИИ ИТ факультета от
«3» июля 2018 г., протокол № 10.
Председатель М.К. Камилев Камилев М.-К. Б.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «28» 08 2018г. Ш.М. Магомедгаджиев
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина эконометрика входит в вариативную по выбору часть образовательной программы бакалавриата, по направлению (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика (в экономике).

Дисциплина реализуется на факультете информатики и информационных технологий кафедрой информационных технологий и моделирования экономических процессов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с выявлением закономерностей функционирования экономических систем разного уровня; изучением методов оценки и прогнозирования экономических показателей, характеризующих состояние и развитие анализируемых экономических систем, освоением современных компьютерных технологий эконометрического анализа и возможностей их применения для решения прикладных экономических задач.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных - ОПК-2, , профессиональных - ПК-22, ПК-23.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: текущий контроль в форме опроса, тестов, контрольных работ и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий.

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
4	108	72	18	18	36			36	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) эконометрика являются формирование у будущих специалистов глубоких теоретических знаний методологии эконометрического моделирования и прогнозирования, и практических навыков по анализу состояния и прогнозирования конкретных социально-экономических явлений и процессов на основе построения адекватных, и, в достаточной степени аппроксимирующих реальные явления и процессы, прогнозистических моделей, на основе которых возможна выработка конкретных предложений, рекомендаций и путей их прикладного использования на макро- и микроуровнях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина эконометрика входит в вариативную по выбору часть образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (в экономике).

При изучении дисциплины «Эконометрика» предполагается, что студент владеет основами теории вероятностей, математической статистики и матричной алгебры в объеме, предусмотренном стандартом специальности.

Данный курс подготовит студентов к изучению курса «Математическое и имитационное моделирование», а также к прослушиванию в дальнейшем спецкурсов, связанных с математическим моделированием. Знания, приобретенные при изучении эконометрики, могут найти применение при выполнении индивидуальных заданий, курсовом и дипломном проектировании.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	<i>Знает:</i> методы анализа закономерностей и принципы развития экономических процессов на макро и микроуровне <i>Умеет:</i> анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микро и макро уровне; прогнозировать на основе стандартных теоретических и эконометрических моделей поведение и развитие экономических процессов и явлений <i>Владеет:</i> методологией системного анализа и математического моделирования связей, зависимостей и тенденций экономических процессов и явлений

ПК-22	способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем	<i>Знает:</i> особенности рынка программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для разработки и построения компьютерных эконометрических моделей. <i>Умеет:</i> осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей <i>Владеет:</i> навыками анализа рынка программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для разработки информационного обеспечения для решения прикладных задач
ПК-23	способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<i>Знает:</i> области практического применения эконометрических моделей и методов <i>Умеет:</i> строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты <i>Владеет:</i> навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной рабо- ты, включая само- стоятельную работу студентов и трудо- емкость (в часах)				Самостоятельная рабо- та	Формы текущего контроля успевае- мости (по неделям семестра) Форма промежу- точной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лаборатор- ные заня- тия	Контроль самост. раб.		
	Модуль 1. Методы и модели парной и множественной регрессии и корреляции								
1	1. Предмет, задачи, критерии и принци- пы эконометрики	4	1-2	2	2	-		1	Опрос, тестирова- ние, контрольная ра- бота
2	2. Парная регрессия и корреляция в эконо- метрических ис-	4	3-4	2	6	4		1	Опрос, тестирова- ние, контрольная ра- бота

	следованиях								
3	3. Нелинейная регрессия в экономике и ее линеаризация	4	5-6	2	4	2		1	Опрос, тестирование, контрольная работа
4	4. Построение уравнений множественной регрессии, оценка их параметров и характеристик	4	7-8	2	6	4		1	Опрос, тестирование, контрольная работа
	<i>Итого по модулю 1:</i>			8	18	10		4	
	Модуль 2. Системы эконометрических уравнений. Моделирование временных рядов данных.								
1	5. Системы эконометрических уравнений и методы их оценивания	4	9-10	2	4	2		1	Опрос, тестирование, контрольная работа
2	6. Макро- и региональные эконометрические модели	4	11-12	2	2			1	Опрос, тестирование, контрольная работа
3	7. Методы и модели анализа динамики с помощью временных рядов	4	13-14	2	4	2		1	Опрос, тестирование, контрольная работа
4	8. Моделирование тенденций временного ряда. Адаптивные модели прогнозирования	4	15-16	2	4	2		1	Опрос, тестирование, контрольная работа
5	9. Моделирование динамических процессов	4	17-18	2	4	2		1	Опрос, тестирование, контрольная работа
	<i>Итого по модулю 2:</i>			10	18	8		5	
	Модуль 3. Подготовка к экзамену								
	<i>Итого по модулю 3:</i>							27	экзамен
	ИТОГО:			18	36	18		36	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Методы и модели парной регрессии и корреляции

Тема 1. Предмет, задачи, критерии и принципы эконометрики

Предмет эконометрики. Основные задачи эконометрики. Некоторые сведения об истории возникновения эконометрики. Взаимосвязь эконометрики с экономической теорией, статистикой и экономико-математическими методами. Области применения эконометрики. Факторы, формирующие развитие экономических явлений и процессов. Эконометрические расчеты – предпосылки роста уровня деловой активности.

Основные проблемы, решаемые эконометрическими методами. Критерии эконометрики (цель, альтернативы, затраты, эффективность). Принципы эконометрики: постановка проблемы, системная направленность, учет рыночной неопределенности и др. Возможности и выбор математических и статистических методов для проведения эконометрических расчетов. Особенности эконометрического анализа, измерения в экономике. Конфлюэнтный и путевой анализ. Проблемы, решаемые эконометрическими исследованиями. Этапы эконометрического исследования. Типы данных используемых в эконометрических исследованиях. Типы шкал измерения в эконометрике.

Тема 2. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях

Спецификация модели. Зависимости в экономике и их виды. Спецификации модели. Простая регрессия. Уравнение простой линейной регрессии $y = a + bx$. Выбор показателя-фактора для уравнения парной линейной регрессии. Случайная величина ε , ее источники. Выбор вида математической функции $y = f(x)$ в парной регрессии. Графический, аналитический и экспериментальный методы выбора вида парной регрессии.

Смысл и оценка параметров уравнения линейной регрессии $y = a + bx + \varepsilon$. Система нормальных уравнений для расчета параметров парной регрессии. Оценивание параметров методом наименьших квадратов. Поле корреляции. Иллюстрация принципа МНК на графике. Интерпретация коэффициента регрессии b и параметра a . Применение парной линейной регрессии в эконометрике: функция потребления и ее мультипликатор.

Показатели тесноты связи: коэффициенты парной корреляции и детерминации; сущность, расчет. Оценка значимости параметров линейной регрессии и корреляции. Общая, остаточная и факторная дисперсии, их расчет. Критерий Фишера, число степеней свободы, стандартная ошибка параметров регрессии и коэффициента корреляции, критерий Стьюдента, их расчет. Прогнозирование на основе уравнений парной регрессии: расчет прогнозных значений показателя-фактора и результативного показателя, расчет стандартной ошибки, определение доверительных интервалов. Точечный и интервальный прогноз, степень вероятности для экономических расчетов.

Тема 3. Нелинейная регрессия в экономике и ее линеаризация

Классы парных нелинейных регрессий: нелинейные относительно показателя- фактора, но линейные по параметрам; нелинейные по параметрам. Виды парных нелинейных регрессий, их математическая запись. Нелинейные уравнения регрессии, приводимые к линейному виду. Методы определения параметров нелинейных уравнений регрессии.

Классические модели парных нелинейных уравнений регрессии, используемых в экономике: зависимость процента прироста заработной платы от нормы безработицы (кривая А. В. Филиппа – английского экономиста); зависимость доли расходов на продовольственные товары от общей суммы доходов или расходов (кривая Э.Энгеля – немецкого статистика), модернизированный вариант кривой Энгеля (Уоркинг, 1943 г., С. Лизер, 1964 г.)

Виды нелинейных моделей по параметрам: внутренне линейные и внутренне нелинейные. Подбор линеаризующего преобразования.

Корреляция для нелинейной регрессии: индексы корреляции и детерминации, их сущность и расчет. Сравнение коэффициента детерминации и индекса детерминации для обоснования возможности применения линейной функции. Критерии Фишера и Стьюдента. Ошибка аппроксимации, средняя ошибка аппроксимации. Выбор вида модели. Тест Бокса – Кокса.

Тема 4. Построение уравнений множественной регрессии, оценка их параметров и характеристик

Сущность и общий вид уравнения множественной регрессии, примеры их использования в экономике. Этапы построения уравнений множественной регрессии. Требования к факторам, включаемым в уравнение множественной регрессии. Интеркорреляция и ее допустимые пределы. Оценка мультиколлинеарности с помощью матрицы парных коэффициентов корреляции. Методы преодоления межфакторной корреляции: исключение факторов, преобразование факторов (например, переход от исходных переменных к их линейным комбинациям, некоррелированным друг с другом – метод главных компонент). Отбор факторов в модель множественной регрессии с помощью t-критерия Стьюдента.

Методы отбора факторов: исключения, включения, шаговый регрессионный анализ. Правило отбора факторов на основе сравнения числа включенных факторов и количество наблюдений в статистической совокупности.

Параметры линейной и степенной уравнений множественной регрессии, их экономический смысл. Матричная запись уравнения регрессии. Факторная и суммарная эластичность уравнения степенного вида. Линеаризуемые функции: экспонента, гипербола, полиномиальные функции. Система нормальных уравнений для оценки параметров уравнений множественной регрессии методом наименьших квадратов. Уравнение множественной регрессии в стандартизованном масштабе. Оценка тесноты связи в модели множественной корреляции. Индексы корреляции и детерминации. Взаимосвязь индексов парной и множественной регрессии. Дисперсионный анализ, критерии Фишера и Стьюдента для моделей множественной регрессии.

Характеристики уравнений множественной регрессии и их расчет. Предельные эффективности факторов, коэффициенты эластичности, изокванты, предельные нормы заменяемости факторов, изоклинали: их сущность и расчет

Применение уравнений множественной регрессии: определение прогнозных значений факторов и результативного признака, расчет стандартной ошибки, определение доверительных интервалов.

Сущность фиктивных переменных. Учет неоднородности исследуемой совокупности. Особенности построения уравнений множественной регрессии с фиктивными переменными. Взаимосвязь основных и фиктивных переменных.

Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок коэффициентов регрессии. Предпосылки МНК: случайный характер остатков; нулевая

средняя величина остатков, не зависящая от x_i ; гомоскедастичность— дисперсия каждого отклонения ε_i одинакова для всех значений x ; отсутствие автокорреляции остатков; значения остатков ε_i распределены независимо друг от друга; остатки подчиняются нормальному распределению. Сущность обобщенного метода наименьших квадратов.

Сущность частных уравнений множественной регрессии, их математическая запись. Отличие частных уравнений от уравнений парной регрессии. Влияние в частных уравнениях регрессии фактора на результат. Частные коэффициенты эластичности и их расчет.

Сущность индексов частной корреляции, методика их расчета. Индексы частной корреляции нулевого, первого, второго, третьего и т.д. порядков и их сопоставление. Определение коэффициентов частной корреляции более высоких порядков через коэффициенты частной корреляции низких порядков.

Модуль 2. Системы эконометрических уравнений. Моделирование временных рядов данных

Тема 5. Системы эконометрических уравнений и методы их оценивания

Общее понятие о системах уравнений, используемых в эконометрии.

Эконометрическая модель как система уравнений. Система независимых уравнений. Система рекурсивных уравнений. Система взаимозависимых уравнений. Эндогенные и экзогенные переменные. Структурная и приведенная формы модели систем одновременных уравнений.

Проблема единственности соответствия между приведенной и структурной формами модели. Идентифицируемые, неидентифицируемые и сверхидентифицируемые структурные модели. Необходимое и достаточное условие идентификации.

Косвенный, двухшаговый и трехшаговый МНК. Традиционные методы оценки параметров системы одновременных уравнений. Основные направления практического использования систем эконометрических уравнений. Статистическая модель Кейнса, динамическая модель Кейнса, динамическая модель Клейна. Понятие о путевом анализе. Основная теорема путевого анализа.

Тема 6. Макро- и региональные эконометрические модели

Макроэконометрические модели. Оценка производственной функции Кобба-Дугласа, ее линеаризация и модификация. Оценка функции CES по нелинейному методу наименьших квадратов. Макромодель Клейна: сущность, структурные уравнения и их математическая запись.

Два типа регрессионных эконометрических моделей для региона. Уравнение простой эконометрической модели $y_{jt} = f(z_{kt}, u_t)$, где y_{jt} - j-тый результативный экономический показатель в момент времени t; z_{kt} - k-й показатель-фактор в момент времени t; u_t - ошибка наблюдения в момент t.

Эконометрическая модель как система линейных уравнений

$$\sum_{j=1}^n b_{ij} y_{jt} + \sum_{k=1}^k c_{ik} z_{kt} = u_{it}, \quad (i=1, \dots, n; t=1, \dots, T),$$

где b_{ij} , c_{ik} - матрицы коэффициентов для результативных показателей y_{it} и показателей факторов z_{kt} .

Матрично-векторная и редуцированная форма линейной модели.

Филадельфийская модель региональной экономики. Сущность модели, ее основные блоки. Блоки: выпуска продукции, занятости, доход самостоятельно занятых, уровня безработицы

Тема 7. Методы и модели анализа динамики с помощью временных рядов

Понятие экономических рядов динамики. Временный ряд. Тренд, цикличность, сезонная компонента. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Основные характеристики временных рядов: абсолютный прирост, коэффициенты роста и прироста, темп прироста, средний уровень ряда. Предварительный анализ и сглаживание временных рядов экономических показателей. Аномальные уровни временного ряда. Методы выявления аномальных значений временного ряда. Метод Ирвина.

Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Автокорреляционная функция. Коррелограмма. Применение автокорреляционной функции и коррелограммы для выявления во временном ряде наличия или отсутствия трендовой компоненты и циклической компоненты.

Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина–Уотсона. Оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках. Ограничения на применение критерия Дарбина – Уотсона

Тема 8. Моделирование тенденций временного ряда. Адаптивные модели прогнозирования

Моделирование сезонных и циклических колебаний. Специфика статистической оценки взаимосвязи двух временных рядов. Методы исключения тенденции: метод отклонений от тренда, метод последовательных разностей. Прогнозирование с помощью моделей временных рядов. Адаптивные модели прогнозирования Брауна, Хольта-Уинтерса, Тейла-Вейджа, Бокса-Дженкинса.

Стационарные временные ряды. Нестационарные временные ряды. Виды классических регрессионных временных рядов: модель сезонных эффектов; модель циклических компонентов; общая линейная модель стационарного ряда; модель скользящего среднего. Авторегрессионная модель прогнозирования.

Тема 9. Моделирование динамических процессов

Лаги в экономических моделях. Оценивание моделей с лагами в независимых переменных. Интерпретация параметров моделей с распределенным лагом. Краткосрочные, промежуточные, долгосрочные мультипликаторы. Средний медианный лаг.

Изучение структуры лага и выбор вида модели с распределенным лагом. Лаги Алмон. Процедура применения метода Алмон для расчета пара-

метров модели с распределенным лагом. Преимуществам метода Алмон. Метод преобразования Койка.

Авторегрессионные модели. Модель адаптивных ожиданий. Коэффициент ожидания. Модель потребления Фридмана. Модель частичной (неполной) корректировки. Коэффициент корректировки. Оценка параметров моделей авторегрессии. проблемы возникающие при построении моделей авторегрессии, метод инструментальных переменных Смешанная модель.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Методы и модели парной и множественной регрессии и корреляции

Тема 1. Предмет, задачи, критерии и принципы эконометрики. (практическое занятие).

Вопросы к теме:

1. Предмет и задачи курса.
2. Особенности эконометрического анализа.
3. Измерения в экономике

Тема 2. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях. (практическое занятие).

Вопросы к теме:

1. Функциональные и корреляционные зависимости в экономике.
2. Модель парной регрессии. Спецификация модели.
3. Выбор вида математической функции $y=f(x)$ в парной регрессии графическим и аналитическим методом.

Тема 3. Построение системы нормальных уравнений. Расчет коэффициентов парной линейной регрессии с помощью МНК (практическое занятие).

Вопросы к теме:

1. Выбор показателя-фактора для уравнения парной линейной регрессии.
2. Построение системы нормальных уравнений.
3. Расчет коэффициентов парной линейной регрессии с помощью МНК.
4. Иллюстрация принципа МНК на графике, построение поля корреляции.
5. Интерпретация коэффициента регрессии b и параметра a

Тема 4. Оценка тесноты связи и качества построенной модели и её параметров (практическое занятие).

Вопросы к теме:

1. Оценка тесноты связи между исследуемыми переменными и расчет коэффициента корреляции r .

2. Расчет коэффициента детерминации r^2 , оценка доли дисперсии результативного признака объясняемую построенным уравнением регрессии и доли дисперсии объясняемую случайными факторами.
3. Расчет F- критерия Фишера и проверка гипотезы H_0 о равенстве факторной и остаточной дисперсии.
4. Расчет стандартных ошибок параметров и критерия Стьюдента, проведение t-теста. Точечный и интервальный прогноз на основе модели парной линейной регрессии.

Тема 5. Подбор линейаризующего преобразования. Оценка параметров нелинейных функций.

Вопросы к теме:

1. Основные виды нелинейных регрессионных моделей использующихся на практике.
2. Подбор линейаризующего преобразования.
3. Оценка параметров нелинейных функций: степенной, показательной, равносторонней гиперболы, полинома 2-й степени.

Тема 6. Оценка корреляции и качества нелинейных регрессионных моделей.

Вопросы к теме:

1. Корреляция для нелинейной регрессии.
2. Расчет индекса корреляции R и детерминации R^2 , F- критерия Фишера, выбор вида модели экспериментальным методом.
3. Средняя ошибка аппроксимации.

Тема 7. Отбор факторов в модель множественной регрессии. (практическое занятие).

Вопросы к теме:

1. Отбор факторов в модель множественной регрессии.
2. Оценка интеркорреляции и мультиколлинеарности факторов с помощью матрицы парных коэффициентов корреляции.
3. Шаговый регрессионный анализ.
4. Предпосылки метода наименьших квадратов

Тема 8. Построение системы нормальных уравнений для расчета параметров модели множественной регрессии (практическое занятие).

1. Оценка параметров множественной регрессии.
2. Обобщенный метод наименьших квадратов.
3. Фиктивные переменные во множественной регрессии.
4. Частные уравнения регрессии.
5. Уравнение множественной регрессии в стандартизованном масштабе.

Тема 9. Расчет индекса корреляции и детерминации. Расчет частных коэффициентов корреляции. Уравнение множественной регрессии в стандартизованном масштабе (практическое занятие).

Вопросы к теме:

1. Расчет индексов корреляции и детерминации.
2. Взаимосвязь индексов парной и множественной регрессии. Дисперсионный анализ и расчет критерия Фишера.
3. Расчет характеристик уравнений множественной регрессии.
4. Расчет частных коэффициентов корреляции.
5. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции
6. Применение уравнений множественной регрессии: определение прогнозных значений факторов и результативного признака, расчет стандартной ошибки, определение доверительных интервалов.

Модуль 2. Системы эконометрических уравнений. Моделирование временных рядов данных

Тема 10. Понятие о системах уравнений, используемых в эконометрии (практическое занятие).

Вопросы к теме:

1. Виды систем эконометрических уравнений и их особенности.
2. Системы одновременных уравнений в эконометрии.
3. Преобразование структурной формы модели в приведенную форму.

Тема 11. Оценивание параметров систем эконометрических уравнений (практическое занятие).

Вопросы к теме:

1. Оценка систем одновременных уравнений на идентифицируемость: необходимое и достаточное условие идентификации.
2. Косвенный метод наименьших квадратов.
3. Двухшаговый метод наименьших квадратов.

Тема 12. Макро- и региональные эконометрические модели. (практическое занятие).

1. Макроэконометрические модели.
2. Функция Кобба-Дугласа.
3. Статическая и динамическая модель Кейнса.
4. Модель Клейна.
5. Сущность и особенности региональных эконометрических моделей

Тема 13. Моделирование одномерных временных рядов. Сглаживание временных рядов (практическое занятие).

Вопросы к теме:

1. Основные элементы временного ряда.
2. Выявление аномальных уровней ряда с помощью метода Ирвина.
3. Определение наличия тренда в исходном временном ряду.

Тема 14. Расчет параметров и характеристик временных рядов, методика их расчета. (практическое занятие).

Вопросы к теме:

1. Расчет значений автокорреляционной функции, построение коррелограммы, анализ полученных результатов.
2. Проверка автокорреляции остатков с помощью критерия Дарбина-Уотсона.
3. Моделирование тенденции временного ряда.
4. Аналитическое сглаживание временного ряда.

Тема 15. Моделирование циклических колебаний временного ряда. (практическое занятие).

Вопросы к теме:

1. Построение аддитивной модели временного ряда.
2. Построение мультипликативной модели временного ряда.
3. Применение фиктивных переменных для моделирования сезонных колебаний.

Тема 16. Адаптивные модели прогнозирования (практическое занятие).

Вопросы к теме:

1. Прогнозировании в ситуации изменения внешних условий
2. Модель экспоненциального сглаживания Брауна.

Тема 17. Динамические эконометрические модели. (практическое занятие).

Вопросы к теме:

1. Характеристика моделей с распределенным лагом и моделей авторегрессии
2. Интерпретация параметров моделей с распределенным лагом и моделей авторегрессии.
3. Относительные коэффициенты модели с распределенным лагом.
4. Средний лаг и медианный лаг.

Тема 18. Изучение структуры лага и выбор вида модели с распределенным лагом. (практическое занятие).

Вопросы к теме:

1. Лаги Алмон.
2. Метод Койка.
3. Модели адаптивных ожиданий и неполной корректировки.
4. Оценка параметров моделей авторегрессии, метод инструментальных переменных.

Лабораторные работы (лабораторный практикум)

1. **Лабораторная работа №1.** Парная регрессия и корреляция. Расчет параметров с помощью МНК Оценка существенности уравнения регрессии и его параметров с помощью встроенных в Excel статистических функций.
2. **Лабораторная работа №2.** Прогнозирование на основе модели парной линейной регрессии. Точечный и интервальный прогноз.
3. **Лабораторная работа №3.** Нелинейная регрессия и корреляция. Линеаризация, оценка параметров.
4. **Лабораторная работа №4.** Множественная регрессия и корреляция. Отбор факторов в модель множественной регрессии. Технология решения задач корреляционного и регрессионного анализа с помощью инструмента «Регрессия» «Пакета анализа» Excel .
5. **Лабораторная работа №5.** Частные уравнения множественной регрессии. Расчет частных коэффициентов корреляции.
6. **Лабораторная работа №6.** Системы эконометрических уравнений. Оценка параметров систем одновременных уравнений.
7. **Лабораторная работа №7.** Моделирование тенденции временного ряда. Расчет критерия Дарбина-Уотсона. Построение автокорреляционной функции и коррелограммы временного ряда и их анализ. Оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках.
8. **Лабораторная работа №8.** Моделирование сезонных колебаний временного ряда. Построение на ЭВМ аддитивной модели временного ряда. Применение фиктивных переменных для моделирования сезонных колебаний.

Лабораторная работа №9. Авторегрессионные процессы и их модели. Оценка параметров моделей авторегрессии, применение инструментальных переменных.

5. Образовательные технологии

Использование персональных компьютеров при выполнении лабораторных работ и сдаче итогового экзамена. Чтение лекций с использованием компьютера и проектора, проведение лабораторных работ в компьютерном классе.

При реализации учебной дисциплины используются электронные практикумы, электронные учебники, презентации средства диагностики и контроля разработанные специалистами кафедры т.д.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 20% аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает контролируемую и внеаудиторную самостоятельную работу, направлена на повышение качества обучения, углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины, активизацию учебно-познавательной деятельности студентов и снижение аудиторной нагрузки. Часть программного материала выносится для самостоятельного внеауди-

торного изучения с последующим текущим или итоговым контролем знаний на занятиях или экзамене. Контроль СРС и оценка ее результатов организуется как самоконтроль (самооценка) студента, а также как контроль и оценка со стороны преподавателя, например в ходе собеседования. Баллы, полученные по СРС студентом, обязательно учитываются при итоговой аттестации по курсу. Формы контроля СРС включают: тестирование; устную беседу по теме с преподавателем; выполнение индивидуального задания и др.

Роль студента в СРС - самостоятельно организовывать свою учебную работу по предложенному преподавателем, методически обеспеченному плану. СРС по курсу учитывает индивидуальные особенности слушателей и включает не только задания, связанные с решением типовых задач, но также творческие задания, требующие самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать и концентрировать их в контексте конкретной решаемой задачи. Технология обучения предусматривает выработку навыков презентации результатов выполненного индивидуального задания и создание условий для командной работы над комплексной темой с распределением функций и ответственности между членами коллектива. Оценка результатов выполнения индивидуального задания осуществляется по критериям, известным студентам, отражающим наиболее значимые аспекты контроля за выполнением этого вида работ.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Сведения об истории возникновения эконометрики. Особенности эконометрического метода. Измерения в эконометрике	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки;
Парное линейное уравнение регрессии в матричном виде и её решение. Показатель тесноты связи его расчет и интерпретация. Оценка значимости параметров линейной регрессии и корреляции.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; -решение задач, упражнений; - решение домашних контрольных задач.
Виды нелинейных функций и их применение в эконометрике. Модель Филлипса и Энгеля. Подбор линеаризующего преобразования. Средняя ошибка аппроксимации и её расчет	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;

	-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.
Мультиколлинеарность факторов. Отбор факторов в модель множественной регрессии. Оценка надёжности множественной регрессии и корреляции. Фиктивные переменные во множественной регрессии	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.
Предельная эффективность, коэффициент эластичности, предельная норма заменяемости, изокванта и их расчет. Дисперсионный анализ.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.
Частные уравнения регрессии. Частные коэффициенты корреляции и их расчет. Предпосылки МНК.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.
Проблема идентификации. Применение систем эконометрических уравнений. Путевой анализ.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.
Применение моделей временных рядов в экономике. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Стационарные стохастические процессы.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.

ческие процессы. Процессы ARMA	товка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.
Расчет автокорреляционной функции, корелограммы. Тест Дарбина-Уотсона. Тест Чоу. Применение фиктивных переменных при моделировании сезонных колебаний.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.
Изучение структуры лага. Лаги Алмон. Метод Койка. Метод главных компонент.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.
Модели адаптивных ожиданий и неполной корректировки. Метод инструментальных переменных. Метод максимального правдоподобия.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; -моделирование и/или анализ конкретных проблемных ситуаций; - решение домашних контрольных задач.
Панельные данные по сравнению с независимыми наблюдениями за однотипными объектами. Метод взятия разностей. Обобщение на более чем два периода	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; -моделирование и/или анализ конкретных про-

	блемных ситуаций; - решение домашних контрольных задач.
Характеристики панельных данных. Ротационная панель. Микровыборки и общие макроопросы. несвязанная регрессия. SUR-модели.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; -моделирование и/или анализ конкретных проблемных ситуаций; - решение домашних контрольных задач.
Проверка на наличие фиксированных эффектов. ВОМНК-оценка моделей со случайным эффектом. Тесты на спецификацию модели панельных данных.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; -моделирование и/или анализ конкретных проблемных ситуаций; - решение домашних контрольных задач.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-2	способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа	<i>Знает:</i> методы анализа закономерностей и принципы развития экономических процессов на макро и микроуровне <i>Умеет:</i> анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микро и макро уровне; прогнозировать на основе	Устный опрос, контрольная работа, тестирование.

	и математическо-го моделирования	стандартных теоретических и эконометрических моделей поведение и развитие экономических процессов и явлений <i>Владеет:</i> методологией системного анализа и математического моделирования связей, зависимостей и тенденций экономических процессов и явлений	
ПК-22	способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем	<i>Знает:</i> особенности рынка программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для разработки и построения компьютерных эконометрических моделей. <i>Умеет:</i> осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей <i>Владеет:</i> навыками анализа рынка программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для разработки информационного обеспечения для решения прикладных задач	Устный опрос, контрольная работа, тестирование.
ПК-23	способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<i>Знает:</i> области практического применения эконометрических моделей и методов <i>Умеет:</i> строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты <i>Владеет:</i> навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области	Устный опрос, контрольная работа, тестирование.

7.2. Типовые контрольные задания

Примерный перечень вопросов и тестов к промежуточному контролю или экзамену по всему изучаемому курсу:

Вопросы для контроля модуль 1

1. Предмет и задачи дисциплины «Эконометрика»
2. Функциональные и эконометрические модели: сущность, запись, особенности

3. Однофакторные эконометрические модели и их виды
4. Параметры однофакторных эконометрических моделей, их экономический смысл
5. Сущность метода наименьших квадратов
6. Индексы корреляции и детерминации для однофакторных эконометрических моделей: сущность, расчет
7. Методика применения однофакторных эконометрических моделей для прогнозирования
8. По следующим данным рассчитать параметры эконометрической модели линейного вида:
 1. $\sum X = 20$; $\sum XY = 35$; $\sum X^2 = 375$; $\sum XY = 3700$;
 2. $\sum (Y - Y_x)^2 = 31$; $\sum (Y - Y_{cp})^2 = 53$; $N = 30$
9. Параметры многофакторных эконометрических моделей, их экономический смысл
10. Индексы корреляции и детерминации для многофакторных эконометрических моделей: сущность, расчет
11. Характеристики для однофакторных эконометрических моделей и их сущность
12. Изокванта: сущность, расчет
13. Определение доверительных интервалов в эконометрических моделях
14. Предельная норма взаимозаменяемости факторов, ее расчет
15. Динамическая модель Кейнса
16. Изоклинал: сущность, расчет
17. Динамическая модель Клейна
18. Статическая модель Кейнса
19. Стандартная ошибка: сущность, расчет
20. Модель Брауна

Тесты к модулю 1

1. Линейный коэффициент корреляции оценивает
 - а) тесноту связи рассматриваемых признаков
 - б) качество уравнения регрессии
 - в) значимость уравнения регрессии
 - г) долю дисперсии результативного признака y , объясняемую регрессией
2. Коэффициент эластичности - это
 - а) величина в процентах, на которое изменится результативный показатель, если данный показатель-фактор увеличится на один процент
 - б) величина в абсолютных единицах, на которое изменится результативный показатель, если данный показатель-фактор увеличится на одну абсолютную единицу
 - в) множество значений показателей-факторов, при которых результативный показатель принимает одно и тоже значение
 - г) множество сочетаний значений показателей-факторов, при которых изокванта принимает одно и тоже значение

3. Оценка существенности параметров линейной регрессии и корреляции осуществляется на основе:
- а) t – критерия Стьюдента
 - б) F - критерия Фишера
 - в) t – критерия Фишера
 - г) F –критерия Стьюдента
4. Оценки параметров уравнений нелинейной регрессии производят на основе:
- а) Метода наименьших квадратов (МНК) и итеративных методов
 - б) итеративных методов
 - в) МНК
 - г) других методов
5. Какая из систем уравнений позволяет определить параметры эконометрической модели методом наименьших квадратов?
- а) $\partial \sum (y - y_x)^2 / \partial a_i = 0$
 - б) $\partial \sum (y - y_x)^2 / \partial x_i = 0$
 - в) $\partial y / \partial x_i = 0$
 - г) $\partial y / \partial a_i = 0$
6. Для совокупности из 30 наблюдений сумма квадратов отклонений фактических значений y от расчетных равна 150, а от средней арифметической равна 120. Найти стандартную ошибку
- а) 2,2
 - б) 5
 - в) 4
 - г) 1,5
7. Величина b в модели $y = a + bx + \varepsilon$ называется
- а) коэффициентом регрессии
 - б) результативным признаком
 - в) возмущением
 - г) показателем–фактором
8. Одной из причин существования случайной составляющей в модели $y = a + bx + \varepsilon$ является
- а) выборочный характер исходных данных
 - б) инерция в экономике
 - в) размерность модели
 - г) идентифицируемость
9. Предельная эффективность показателя – фактора в модели $y = a + bx + \varepsilon$ равна
- а) b
 - б) a
 - в) ε
 - г) $b \cdot (a + bx + \varepsilon)$
10. Коэффициент эластичности показателя-фактора в модели $y = ax^b$ равна
- а) b
 - б) a
 - в) ε
 - г) bax^{b-1}
11. Индекс корреляции рассчитывается по формуле ($y, y_x, \bar{y}$ – фактические, расчетные и среднее арифметическое значения результативного показателя)
- а) $\sqrt{1 - \frac{\sum (y - y_x)^2}{\sum (y - \bar{y})^2}}$
 - б) $\sqrt{\frac{\sum (y - y_x)^2}{N}}$
 - в) $\frac{\partial y}{\partial x_i} \cdot \frac{x_i}{y}$
 - г) $\sqrt{\frac{\sum (y - y_x)^2}{\sum (y - \bar{y})^2}}$
12. Сумма квадратов отклонений фактических значений y от средней арифметической равна 150, а от расчетных значений - 120. Найти индекс корреляции
- а) 0,45
 - б) 0,8
 - в) 1,25
 - г) 0,3
13. Коэффициент детерминации R связан с коэффициентом корреляции r_{yx} соотношением
- а) $R = r_{yx}^2$
 - б) $R = r_{yx}$
 - в) $R = \sqrt{r_{xy}}$
 - г) $R^2 = r_{yx}$
14. Нелинейное эконометрическое уравнение $y = a \cdot b^x \cdot \varepsilon$ относится к регрессии:

- а) нелинейной по оцениваемым параметрам
- б) нелинейной относительно объясняющей переменной
- в) нелинейной, внутренне нелинейной
- г) нелинейной относительно объясняющей переменной и по оцениваемым параметрам

15. Выберите правильное высказывание:

- а) во множественную регрессию можно включить любые факторы
- б) проблема идентификации модели заключается в определении приведенных коэффициентов на основе МНК
- в) мультиколлинеарность устраняется исключением из модели соответствующей переменной
- г) фиктивные переменные присутствуют в каждом уравнении множественной регрессии

Вопросы для контроля модуль 2

1. Виды систем эконометрических уравнений.
2. Структурная и приведенная форма модели.
3. Проблема идентификации модели.
4. Оценка параметров идентифицируемой модели. Косвенный метод наименьших квадратов.
5. Оценка параметров сверхидентифицируемой модели. Двухшаговый метод наименьших квадратов.
6. Модели рядов динамики и их особенности.
7. Модели временных рядов, их виды.
8. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда.
9. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина–Уотсона.
10. Сущность и математическая запись моделей авторегрессии и с распределенным лагом.
11. Производственная функция Кобба-Дугласа: сущность, оценка параметров.
12. Макромодель Клейна: сущность, математическая запись.
13. Адаптивные модели прогнозирования.
14. Матрица панельных данных и ее элементы.
15. Линейные модели панельных данных и их параметры.
16. Фиктивные переменные и случайные коэффициенты.
17. Спецификации моделей с фиксированными и случайными эффектами, их особенности. Тест Хаусмана.
18. Несбалансированные модели и способы.

Тесты к модулю 2

1. Приведенная форма системы эндогенных переменных от всех предопределенных имеет вид

а) $\hat{y}_i = b_{i2}y_2 + b_{i3}y_3 + \dots + b_{in}y_n$

б) $\hat{y}_i = \delta_{i1}x_1 + \delta_{i2}x_2 + \dots + \delta_{im}x_m$

в) $\hat{y}_i = a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{im}x_m + \varepsilon_m$

$$\text{г) } \hat{y}_i = \delta_{i1}y_{i+1} + \delta_{i2}x_2 + \dots + \delta_{im}x_{m-1}$$

2. Уравнение системы эконометрических уравнений неидентифицируемо, если

$$\text{а) } D + 1 = N \quad \text{б) } D + 1 > N \quad \text{в) } D - 1 < N \quad \text{г) } D + 1 < N$$

3. К какой системе эконометрических моделей относится уравнение

$$y_i = a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{im}x_m + \varepsilon_i$$

а) рекурсивных б) независимых в) взаимосвязанных г) нормальных

4. Моделью с распределенным лагом называется модель вида

$$\text{а) } y_t = \delta + \beta x_t + \beta \lambda x_{t-1} + \beta \lambda^2 x_{t-2} + \dots + \varepsilon_t \quad \text{в)}$$

$$y_t = \delta(1 - \lambda) + \lambda y_{t-1} + \beta x_t + u_t$$

$$\text{б) } y_t = \delta + \beta_0 x_t + \beta_1 x_{t-1} + \beta_q x_{t-q} + \dots + \varepsilon_t \quad \text{г)}$$

$$y_t = (\beta + p)y_{t-1} = \beta p y_{t-2} + \varepsilon_t$$

5. Выбрать правильный ответ.

Причины гетероскедастичности:

- 1) исследование неоднородных объектов;
- 2) характер наблюдений;
- 3) ошибки спецификации;
- 4) ошибки измерений.

а) 1, 3 б) 2, 4 в) 1, 2 г) 3, 4

6. Выбрать правильный ответ.

Причины автокорреляции:

- 1) исследование неоднородных объектов;
- 2) характер наблюдений;
- 3) ошибки спецификации;
- 4) ошибки измерений.

а) 1, 2, 3 б) 1, 2, 3, 4 в) 1, 2, 4 г) 2, 3, 4

7. По следующей модели найти промежуточный мультипликатор

$$y_t = a + b_0 \cdot x_t + b_1 \cdot x_{t-1} + \dots + b_p \cdot x_{t-p} + \varepsilon_t.$$

а) a б) b_0 в) $a + b_0$ г) $b_0 + b_1$

8. Примером модели авторегрессии является

$$\text{а) } y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + \beta_3 y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\text{в) } y_t = a_0 + a_1 x_t + a_2 x_{t-1} + \dots + a_k x_{t-k} + \varepsilon_t$$

$$\text{б) } y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + \beta_3 x_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\text{г) } y_t = \delta + \beta x_t + \beta \lambda x_{t-1} + \beta \lambda^2 x_{t-2} + \dots + \varepsilon_t$$

9. Как называется величина $b_0 + b_1 + \dots + b_p$ в модели с распределенным лагом вида $y_t = a + b_0 \cdot x_t + b_1 \cdot x_{t-1} + \dots + b_p \cdot x_{t-p} + \varepsilon_t$?

- а) промежуточным мультипликатором
- б) краткосрочным мультипликатором
- в) долгосрочным мультипликатором
- г) относительным коэффициентом модели с распределенным лагом

10. Множество данных, состоящих из наблюдений за однотипными статистическими объектами в течении нескольких временных периодов, называется

- а) панельными данными в) временными рядами
 б) рядами динамики г) автокорреляционными данными
11. Отличительной особенностью панельных данных является
 а) небольшой временной интервал
 б) небольшое количество выбираемых однотипных объектов
 в) рассмотрение во все периоды времени одинакового количество объектов
 г) большой временной интервал и небольшое количество выбираемых объектов
12. Какое из следующих уравнений является моделью панельных данных?
 а) $y_{it} = b + m_1x1_{it} + m_2x2_{it}$
 б) $y_t = b + m_1x1_t + m_2x2_t$
 в) $y_t = b + m_1x1_t + m_2y_{t-1}$
 г) $y_t = b + m_1x_t + m_2x_{t-1}$
13. В каких из эконометрических моделей применяются фиктивные переменные?
 а) в моделях панельных данных в) в моделях с распределенным лагом
 б) в моделях авторегрессии г) в моделях временных рядов
14. В каких из эконометрических моделей используется метод и «взятия разностей»?
 а) в моделях панельных данных б) в моделях авторегрессии
 в) в моделях с лаговыми переменными г) в моделях временных рядов
15. Установить последовательность алгоритма Дарбина-Уотсона:
 1) вычисление остатков
 2) оценка регрессии
 3) определение интервала попадания статистики Дарбина-Уотсона
 4) вычисление статистики Дарбина-Уотсона
 5) разделение отрезка $[0;4]$ на интервалы, границы которых определяются верхним и нижним значениями критической точки Дарбина-Уотсона
 а) 4, 1, 2, 5, 3 б) 1,2,3,4,5 в) 2, 1, 4, 5, 3 г) 5, 1, 4, 2, 3

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 60% и промежуточного контроля - 40%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- участие на практических занятиях - 40 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 40 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - ____ баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 20 баллов,
- письменная контрольная работа - 40 баллов,
- тестирование - 40 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Кремер Н.Ш. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко. - 3-е изд. - Электрон. текстовые данные. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 328 с. - 978-5-238-01720-4. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/71071.html> (дата обращения: 21.04.2018).
2. Магнус, Ян Р. Эконометрика: начальный курс : [учеб. для вузов по экон. специальностям] / Магнус, Ян Р., П. К. Катышев, А. А. Пересецкий. - [7-е изд., испр.]. - М. : Дело, 2005. - 503 с. : ил. ; 25 см. - Библиогр.: с. 489-490. - Предм. указ.: с. 499-503. - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 5-7749-0055-X : 220-00.
3. Мхитарян В.С. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Мхитарян, М.Ю. Архипова, В.П. Сиротин. - Электрон. текстовые данные. - М. : Евразийский открытый институт, 2012. - 224 с. - 978-5-374-00053-5. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/11125.html> (дата обращения: 21.04.2018).

б) дополнительная литература:

1. Величко А.С. Эконометрика в Eviews [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.С. Величко. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2016. - 66 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/47403.html> (дата обращения: 21.04.2018).
2. Эконометрика : [учеб. для вузов по специальности 061700 "Статистика" / И.И.Елисеева, С.В.Курышева, Т.В.Костеева и др.]; под ред. И.И.Елисеевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика : Проспект : Юрайт, 2012, 2011, 2010, 2009, 2007. - 574,[1] с. ; 21 см. - Библиогр.: с.556-557.- Предм. указ.: с.571-575. - ISBN 5-279-02786-3 : 295-00.
3. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник / К.В. Балдин [и др.]. - Электрон. текстовые данные. -М. : Дашков и К, 2015. -562 с. -978-5-394-02145-9. -URL: <http://www.iprbookshop.ru/5265.html> (дата обращения: 21.04.2018).
4. Яковлев В.П. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / В.П. Яковлев. -Электрон. текстовые данные. -М. : Дашков и К, 2016. - 384 с. -978-5-394-02532-7. -URL: <http://www.iprbookshop.ru/60631.html> (дата обращения: 21.04.2018).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Орлов А.И. Эконометрика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.intuit.ru/departments/economics/...](http://www.intuit.ru/departments/economics/) свободный (дата обращения: 21.04.2018).
2. Прикладная эконометрика. Научно-практический журнал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://appliedeconometrics.cemi.rssi.ru/> свободный (дата обращения: 21.04.2018).
3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.04.2018).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Для изучения теоретического курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка основной и дополнительной литературы, интернет источники.

По дисциплине «Эконометрика» в конце каждого модуля проводится контрольная работа.

В контрольную работу включаются теоретические вопросы и задачи тех типов, которые были разобраны на предшествующих практических занятиях.

Рабочей программой дисциплины «Эконометрика» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 36 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовку к контрольным работам, зачету и экзаменам.

С самого начала изучения дисциплины студент должен четко уяснить, что без систематической самостоятельной работы успех невозможен. Эта работа должна регулярно начинаться сразу после лекционных и практических занятий, для закрепления только что пройденного материала.

После усвоения теоретического материала можно приступить к самостоятельному решению задач из учебников и пособий, входящих в список основной литературы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем. Интернет-ресурсы, мульти-медиа, электронная почта для коммуникации со студентами, Excel Microsoft, Power Point.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Компьютерный класс, оборудованный для проведения лекционных и практи-

ческих занятий средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет; установленное лицензионное и свободное программное обеспечение.