

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
*Факультет управления*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Эконометрика**

**Кафедра Бизнес-информатики и высшей математики**

Образовательная программа бакалавриата  
**38.03.01 Экономика**

Направленность (профиль) программы  
**Финансы и кредит**  
**Бухгалтерский учет, анализ и аудит**  
**Региональная экономика и бизнес**

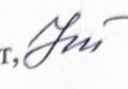
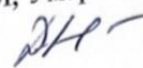
Форма обучения  
**очная,**

-

Статус дисциплины: *входит в обязательную часть ОПОП*

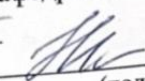
Махачкала, 2024

Рабочая программа дисциплины "Эконометрика" составлена в 2024 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки **38.03.01 - «Экономика»** от «12» августа 2020г. №954

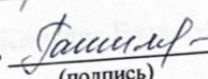
Разработчик(и): кафедра БИиВМ, Умаргаджиева Н.М. к.ф.-м.н., доцент,   
Магомедова Д.Х., к.э.н., доцент 


Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры БИиВМ от «16» января 2024г.,  
протокол № 5


Зав. кафедрой  Омарова Н.О.  
(подпись)

На заседании методической комиссии факультета управления  
от «18» января 2024г., протокол № 4

Председатель  Гашимова Л.Г.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с председателем учебно-  
методической комиссии экономического факультета  
«22» января 2024г., протокол № 5  Сулейманова Д.А.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим  
управлением «25» января 2024 г.

Начальник УМУ  Саидов А.Г.  
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Эконометрика» входит обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

Дисциплина реализуется на экономическом факультете кафедрой бизнес-информатики и высшей математики.

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.

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 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 72 часа.

Очная форма обучения

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

## Очно-заочная форма

Семестр	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	в том числе						
	Контактная работа обучающихся с преподавателем						
	из них						
	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Контроль	СР	
5	72	16	10	10	-	36	Зачет

5	72	36	16	10	10			36	зачет
---	----	----	----	----	----	--	--	----	-------

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Эконометрика» являются: формирование у будущих специалистов глубоких теоретических знаний методологии эконометрического моделирования и прогнозирования, 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, прогностических моделей, на основе которых возможна выработка конкретных предложений, рекомендаций и путей их прикладного использования на макро- и микроуровнях, – воспитание у студентов чувства ответственности, закладка нравственных, этических норм поведения в обществе и коллективе, формирование патриотических взглядов, мотивов социального поведения и действий, финансово-экономического мировоззрения, способностей придерживаться законов и норм поведения, принятых в обществе и в своей профессиональной среде.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина эконометрика входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

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 курсов, связанных с математическим моделированием. Знания, приобретенные при изучении эконометрики, могут найти применение при выполнении индивидуальных заданий, выпускных курсовых и дипломных.

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

Наименование категории и (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника	Результаты обучения	Процедура освоения
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Б-ОПК-2.4. Развитие логико-математического и теоретического мышления. <i>Способен: систематизировать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов</i>	<i>Воспроизводит</i> на основе описания экономических процессов и явлений методику построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, анализирует, решает и содержательно интерпретирует полученные результаты; <i>Понимает</i> основные методы и техники анализа данных при работе с эконометрическими моделями; <i>Применяет</i> навыки интерпретации результатов эконометрического анализа и представление их в форме понятной для заказчиков.	Устный опрос, решение задач, тестирование

### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

## Очно-заочная форма обучения

Раздел дисциплины (модуля)	Всего	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость ( в часах)					Контроль	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Лекции	Лабораторные	Практические	СР	Контроль		
<b>Модуль 1</b>								
Тема 1. Предмет, задачи, критерии и принципы эконометрики	8	2	-	2	4		Контрольный опрос.	
Тема 2. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях	10	2	2	2	4		Контрольный опрос, лабораторные работы	
Тема 3. Нелинейная регрессия в экономике и ее линейаризация	10	2	2	-	6		Контрольный опрос, лабораторные работы	
Тема 4. Построение уравнений множественной регрессии, оценка их параметров и характеристик	8	2	-	2	4		Контрольный опрос, лабораторные работы	
<b>Итого за 1 модуль</b>	36	8	4	6	18	-		
<b>Модуль 2</b>								
Тема 5. Системы эконометрических уравнений и методы их оценивания	10	2	2	-	4		Контрольный опрос, лабораторные работы	
Тема 6. Методы и модели анализа динамики с помощью временных рядов	8	2	-	2	4		Контрольный опрос	
Тема 7. Методы и модели анализа динамики с помощью временных рядов	8	2	2	2	4	-	Контрольный опрос, лабораторные работы	
Тема 8. Анализ временных рядов	10	2	2	-	6	-	Контрольный опрос, лабораторные работы	
<b>Итого за 2 модуль</b>	36	8	6	4	18			
<b>Всего: 72 часа</b>	72	16	10	10	36			

## 4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

## 5 семестр

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Контроль самост. раб.	Самост. работа	
<b>Модуль 1. Модели парной и множественной регрессии</b>								
1	Предмет, задачи, критерии и принципы эконометрики	5	2	1	-		2	Опрос, выполнение тестовых заданий, решение задач
2	Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях	5	2	1	4		2	Опрос, выполнение тестовых заданий, решение задач
3	Нелинейная регрессия в экономике и ее линеаризация	5	2	2	2		4	Опрос, выполнение тестовых заданий, решение задач
4	Построение уравнений множественной регрессии, оценка их параметров и характеристик	5	4	2	2		4	Опрос, выполнение тестовых заданий, решение задач
	Итого по модулю 1:	36	10	6	8		12	Контрольная работа
<b>Модуль 2. Системы эконометрических уравнений и временные ряды</b>								
5	Системы эконометрических уравнений и	5	2	2	1		6	Опрос, выполнение тестовых



	методы их оценивания							заданий, решение задач
6	Методы и модели анализа динамики с помощью временных рядов	5	2	1	1		8	Опрос, выполнение тестовых заданий, решение задач
7	Моделирование динамических процессов	5	2	1			10	Опрос, выполнение тестовых заданий, решение задач
	<i>Итого по модулю 2:</i>	36	6	4	2		24	Контрольная работа
	Промежуточный контроль							Зачет
	<b>ИТОГО:</b>	108	16	10	10		36	

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

#### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

##### **Модуль 1. Модели парной и множественной регрессии**

##### **Тема 1. Предмет, задачи, особенности дисциплины «Эконометрика»**

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 статических 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  $\varepsilon$ , 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 результирующего 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 зарплаты от нормы безработицы (кривая А. В. Филипса – 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  $\varepsilon_i$  одинакова для всех значений  $x$ ; отсутствие автокорреляции остатков; значения остатков  $\varepsilon_i$  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 и временные ряды**

### **Тема 5. Системы эконометрических уравнений и методы их оценивания**

Общее понятие о системах уравнений, используемых в эконометрике. 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. Статическая модель Кейнса, динамическая модель Кейнса, динамическая модель Клейна. Понятие о путевом анализе. Основная теорема путевого анализа.

### **Тема 6. 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 7. 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 параметров модели с распределенным лагом. Преимуществам метода Алмон. Метод преобразования Койка.

Авторегрессионные модели. Модель адаптивных ожиданий. Коэффициент ожидания. Модель потребления Фридмена. 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 практических занятий по дисциплине.**

#### **Модуль 1. Модели парной и множественной регрессии**

##### **Тема 1. Предмет, задачи, особенности дисциплины «Эконометрика»**

1. Предмет и задачи курса «Эконометрика».
  2. Сведения об истории возникновения науки «Эконометрика».
  3. Особенности эконометрического анализа и измерения в экономике.
- Ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п.8 (1,2,3,4,5,6,7,8)*

##### **Тема 2. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях**

1. Модель парной регрессии. Спецификация модели.
  2. Линейная регрессия: сущность, оценка параметров.
  3. Определение тесноты связи и оценка существенности уравнения линейной регрессии.
  4. Интервальный прогноз на основе линейного уравнения регрессии
- Ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п.8 (1,2,3,4,5,6,7,8)*

##### **Тема 3. Нелинейная регрессия в экономике и ее линеаризация**

1. Виды нелинейных регрессионных моделей, расчет их параметров.
2. Оценка корреляции для нелинейной регрессии.

*Ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п.8 (1,2,3,4,5,6,7,8)*

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

1. Множественная регрессия. Отбор факторов при построении ее модели.
2. Расчет параметров и характеристик модели множественной регрессии.
3. Частные уравнения множественной регрессии. Индексы множественной и частной корреляции и их расчет.
4. Обобщенный метод наименьших квадратов. Гомоскедастичность и гетероскедастичность.

*Ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п.8 (1,2,3,4,5,6,7,8)*

### **Модуль 2. Моделирование динамических процессов**

#### **Тема 5. Системы эконометрических уравнений и методы их оценивания**

1. Понятие о системах эконометрических уравнений.
2. Проблема идентификации модели.
3. Методы оценки параметров одновременных уравнений.

*Ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п.8 (1,2,3,4,5,6,7,8)*

#### **Тема 6. Методы и модели анализа динамики с помощью временных рядов**

1. Понятие экономических рядов динамики. Сглаживание временных рядов.
2. Автокорреляционная функция. Коррелограмма.
3. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона.
4. Моделирование тенденций временного ряда. Адаптивные модели прогнозирования.

*Ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п.8 (1,2,3,4,5,6,7,8)*

#### **Тема 7. Моделирование динамических процессов**

1. Характеристика моделей с распределенным лагом и моделей авторегрессии.
2. Выбор вида модели с распределенным лагом.
3. Модели адаптивных ожиданий и неполной корректировки.

*Ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п.8 (1,2,3,4,5,6,7,8)*

### **4.3.3. Содержание лабораторных занятий по дисциплине**

Модуль 1. Модели парной и множественной регрессии

#### **Лабораторная работа №1.**

«Корреляционный и регрессионный анализ – математический метод оценки взаимосвязей экономических явлений»

#### **Лабораторная работа №2.**

«Парная регрессия и корреляция»

### **Лабораторная работа № 3**

«Множественная регрессия и корреляция»

Модуль 2. Системы эконометрических уравнений и временные ряды

### **Лабораторная работа № 4.**

«Методы и модели анализа динамики с помощью временных рядов»

### **Лабораторная работа № 5.**

Моделирование динамических процессов

## **5. Образовательные технологии**

Учебный процесс в современном вузе должен быть направлен не столько на передачу знаний и развитие умений и навыков у студентов, сколько на формирование у них адекватного условиям инновационной экономики реального поведения, соответствующего отношения к своей будущей рациональной практике производственной деятельности.

Для проведения лекционных и практических занятий используются различные образовательные технологии с использованием активных и интерактивных форм обучения.

Лекции проводятся с использованием средств визуализации лекционного материала (мультимедийных презентаций) и применением таких методов и технологий, как дискуссия, проблемная лекция и т.п.

При ведении практических занятий по данной дисциплине используются такие стандартные методы обучения, как тестирование, фронтальный опрос, индивидуальный опрос, выполнение кейс-заданий, метод малых групп и т.п. Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе.

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

Кроме того, в процессе изучения дисциплины с целью повышения качества обучения предполагается использование научно-исследовательской работы студентов.

Предусмотрены также встречи с представителями предпринимательских структур, государственных и общественных организаций, мастер-классы специалистов.

Вузовская лекция должна выполнять не только информационную функцию, но также и мотивационную, воспитательную и обучающую.

**Информационная функция** лекции предполагает передачу необходимой информации по теме, которая должна стать основой для дальнейшей самостоятельной работы студента.

**Мотивационная функция** должна заключаться в стимулировании интереса студентов к науке. На лекции необходимо заинтересовывать, озадачить студентов с целью выработки у них желания дальнейшего изучения той или иной экономической проблемы.

**Воспитательная функция** ориентирована на формирование у молодого поколения чувства ответственности, закладку нравственных, этических норм поведения в обществе и коллективе, формирование патриотических взглядов, мотивов социального поведения и действий, финансово-экономического мировоззрения.

**Обучающая функция** реализуется посредством формирования у студентов навыков работы с первоисточниками и научной и учебной литературой.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Возрастает значимость самостоятельной работы студентов в межсессионный период. Поэтому изучение курса «Эконометрика» предусматривает работу с основной специальной литературой, дополнительной обзорного характера, а также выполнение домашних заданий.

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 внеаудиторного 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.

Наименование тем	Содержание самостоятельной работы	Количество часов	Форма контроля
Тема 1. Предмет, задачи, критерии и принципы эконометрики	Изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях; подготовка реферата; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине	2	Опрос, контрольное тестирование
Тема 2. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях	Изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях; подготовка реферата; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине	2	Опрос, контрольное тестирование, проверка заданий
Тема 3. Нелинейная регрессия в экономике и ее линеаризация	Изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях; решение задач и тестов; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине	4	Опрос, контрольное тестирование, проверка заданий
Тема 4. Построение уравнений множественной регрессии, оценка их параметров и характеристик	Изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях; решение задач и тестов; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине	4	Опрос, контрольное тестирование, проверка заданий
Тема 5. Системы эконометрических уравнений и методы их оценивания	Изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях; решение задач и тестов; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине	6	Опрос, контрольное тестирование, проверка заданий
Тема 6. Методы и модели анализа динамики с помощью временных рядов	Изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях; решение задач и тестов; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине	8	Опрос, контрольное тестирование, проверка заданий
Тема 7. Моделирование динамических процессов	Изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях; решение задач и тестов; подготовка к контролю текущих	10	Опрос, контрольное тестирование, проверка заданий

	знаний по дисциплине		
--	----------------------	--	--

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

**7.1. Типовые контрольные задания**

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

**Вопросы для контроля модуль 1**

1. Предмет и задачи дисциплины «Эконометрика»
2. Зависимость в экономике: сущность, виды
3. Функциональные и эконометрические модели: сущность, запись, особенности
4. Однофакторные эконометрические модели и их виды
5. Параметры однофакторных эконометрических моделей, их экономический смысл
6. Сущность метода наименьших квадратов
7. Индексы корреляции и детерминации для однофакторных эконометрических моделей: сущность, расчет
8. Характеристики для однофакторных эконометрических моделей и их сущность
9. Методика применения однофакторных эконометрических моделей (для прогнозирования)
10. По следующим данным рассчитать параметры эконометрической модели линейного вида:  

$$\sum X = 20; \sum Y = 35; \sum X^2 = 375; \sum XY = 3700;$$

$$\sum (Y - Y_x)^2 = 31; \sum (Y - Y_{cp})^2 = 53; N = 30$$
11. Предельная эффективность и коэффициент эластичности: сущность, расчет
12. По следующим данным рассчитать коэффициенты корреляции и детерминации эконометрической модели линейного вида  

$$\sum X = 20; \sum Y = 35; \sum X^2 = 375; \sum XY = 3700;$$

$$\sum (Y - Y_x)^2 = 31; \sum (Y - Y_{cp})^2 = 53; N = 30$$
13. Построить систему уравнений для расчета параметров уравнения  $y = b \cdot x^m$
14. Построить систему уравнений для расчета параметров уравнения  $y = b + m/x$
15. Составить уравнение для расчета параметров уравнения  $Y = a + b \cdot X$
16. По следующим данным  $Y$  и  $X$  рассчитать индекс корреляции  

$$Y = 11, 12, 9, 12, 13, 14, 15, 14, 15, 16$$

$$X = 3, 4, 4, 5, 6, 7, 7, 9, 10, 11$$

17. Составить уравнение для расчета параметров уравнения  

$$Y = a + b * X + c * X^2$$
18. По следующим данным  $Y$  и  $X$  выявить вид уравнения регрессии  

$$Y = 10, 12, 9, 11, 13, 14, 15, 14, 13, 16$$

$$X = 3, 4, 4, 5, 6, 6, 7, 9, 9, 11$$

### **Тесты к модулю 1**

- 1.** Дисциплина эконометрика изучает
1. качественное выражение взаимосвязей экономических явлений и процессов
  2. количественное выражение взаимосвязей экономических явлений и процессов
  3. количественные закономерности в экономике на основе математических методов
  4. экономико-математические модели экономических явлений и процессов
- 2.** Эконометрика возникла на основе наук
1. экономической теории, математической статистики, математики
  2. статистики, математики
  3. экономической теории, математики
  4. математической статистики, экономической теории
- 3.** Эконометрическая модель строится на основе следующих типов данных:
1. пространственных
  2. временных
  3. статистических
  4. пространственных и временных
- 4.** Получено уравнение  $y = 3,14 + 0,24x$ , при этом:  $\sigma_x = 0,8$ ;  $\sigma_y = 0,4$ .  
 Коэффициент корреляции равен:
1. 0,12
  2. 0,48
  3. 2
  4. 0,5
- 5.** В парной регрессии выбор вида математической функции  $y=f(x)$  может быть осуществлен методами:
1. графическим, аналитическим
  2. графическим, аналитическим, экспериментальным
  3. графическим, экспериментальным
  4. аналитическим, экспериментальным
- 6.** Коэффициент регрессии эконометрической модели линейного типа показывает
1. среднее изменение результата с изменением фактора на одну единицу
  2. среднее изменение результата с изменением фактора на один процент
  3. среднее изменение фактора с изменением результата на одну единицу
  4. не имеет экономической интерпретации
- 7.** В линейном уравнении парной регрессии  $y = a + bx + \varepsilon$  коэффициентом регрессии является значение:

1. параметра  $a$
2. переменной  $x$
3. параметра  $b$
4. параметров  $a$  и  $b$

**8.** Значение коэффициента детерминации составило 0,9, следовательно:

1. доля дисперсии факторного признака, объясненная регрессией, в общей дисперсии факторного признака составила 0,9
2. доля дисперсии факторного признака, объясненная регрессией, в общей дисперсии факторного признака составила 0,1
3. уравнением регрессии объяснено 10% дисперсии результативного признака
4. уравнением регрессии объяснено 90% дисперсии результативного признака

**9.** Оценка значимости параметров уравнения регрессии осуществляется по критерию:

1. Стьюдента
2. Фишера
3. Ингла-Грэнджера (Энгеля-Грангера)
4. Дарбина-Уотсона

**10.** Значение линейного коэффициента корреляции характеризует:

1. тесноту случайной связи
2. тесноту линейной связи
3. тесноту нелинейной связи
4. тесноту множественной связи

**11.** Параметры уравнения парной линейной регрессии оцениваются на основе

1. косвенного МНК
2. итеративного метода
3. метода наименьших квадратов (МНК)
4. обобщенного МНК

**12.** Линейный коэффициент корреляции находится в границах:

1.  $-1 \leq r_{yx} \leq 1$
2.  $-1 \leq r_{yx} \leq 0$
3.  $-1 \leq r_{yx} \leq 2$
4.  $0 \leq r_{yx} \leq 1$

**13.** На основе линейного уравнения регрессии можно произвести прогноз:

1. точечный
2. интервальный
3. краткосрочный и долгосрочный
4. точечный и интервальный

**14.** Оценить статистическую значимость нелинейной связи между переменными можно с помощью ...

1. критерия Фишера
2. средней ошибки аппроксимации
3. индекса детерминации
4. индекса корреляции

**15.** Основной целью линейризации уравнения регрессии является ...

- 1.повышение существенности связи между рассматриваемыми признаками
- 2.получение новых нелинейных зависимостей
- 3.возможность применения метода наименьших квадратов для оценки параметров
- 4.улучшение качества модели

**16.** Внутренне нелинейными моделями называются...

- 1.системы одновременных уравнений
- 2.нелинейные модели, которые не могут быть приведены к линейному виду
- 3.модели временных рядов с сезонной составляющей
- 4.модели с нелинейной зависимостью между объясняющими переменными

**17.** Если значение индекса корреляции для нелинейного уравнения регрессии стремится к 1, следовательно:

- 1.нелинейная связь недостаточно тесная
- 2.нелинейная связь достаточно тесная
- 3.линейная связь достаточно тесная
- 4.нелинейная связь отсутствует

**18.** Нелинейную модель зависимостей экономических показателей нельзя привести к линейному виду, если:

- 1.нелинейная модель является внутренне линейной
- 2.линейная модель является внутренне линейной
- 3.нелинейная модель является внутренне нелинейной
- 4.линейная модель является внутренне нелинейной

**19.** Для нелинейных уравнений метод наименьших квадратов применяется к:

- 1.преобразовательным линейризованным уравнениям
- 2.не преобразованным линейным уравнениям
- 3.нелинейным уравнениям
- 4.обратным уравнениям

**20.** Обратная модель 
$$Y = \frac{1}{a + bX} + \varepsilon$$
 относится к эконометрическим моделям...

- 1.нелинейным по оцениваемым параметрам
- 2.нелинейным относительно объясняемой переменной Y
- 3.нелинейным относительно объясняющей переменной, но линейным по оцениваемым параметрам
- 4.линейным относительно объясняющей переменной X

**21.** Значение индекса корреляции находится в пределах ...

1.  $|r| > 1$
2.  $0 \leq r \leq 1$
3.  $-1 \leq r \leq 1$
4.  $-1 \leq r \leq 0$

**22.** Параметры линейного уравнения множественной регрессии определяются на основе:

1. метода наименьших квадратов (МНК)
2. итеративного метода
3. обобщенного МНК
4. двухшагового метода наименьших квадратов

$$\frac{dY}{dX} \cdot \frac{X}{Y}$$

**23.** Выражение  $\frac{dY}{dX} \cdot \frac{X}{Y}$  позволяет вычислить значение ...

1. коэффициента эластичности
2. F-критерия Фишера
3. средней ошибки аппроксимации
4. индекса корреляции

**24.** При включении фиктивных переменных в модель им присваиваются ...

1. качественные метки
2. нулевые значения;
3. одинаковые значения
4. числовые метки;

**25.** Множество сочетаний значений показателей-факторов ( $x_i$ ), при которых результативный показатель ( $y$ ) принимает одно и то же значение называется

1. изоклином
2. стандартной ошибкой
3. изоквантой
4. предельной эффективностью

**26.** Характеристика эконометрической модели, показывающая на сколько единиц изменится результативный показатель ( $y$ ) при увеличении показателя-фактора ( $x$ ) на одну абсолютную единицу, называется

1. коэффициентом эластичности
2. предельной эффективностью
3. предельной нормой заменяемости
4. изоквантой

**27.** Предельной нормой заменяемости одного фактора другим в теории эконометрических моделей называется

1. величина, на которую увеличится результативный показатель, если данный показатель-фактор увеличится на одну единицу
2. величина одного показателя-фактора, которая заменяет одну единицу другого фактора
3. значение одного из показателей-факторов, при котором значение другого принимает одно и то же значение
4. значения двух факторов, при которых результативный показатель является константой

**28.** Методами построения уравнения множественной регрессии являются методы:

1. исключения, включения, параметрический
2. исключения, шаговый регрессионный анализ, экспоненциальный
3. включения, шаговый регрессионный анализ, итеративный
4. исключения, включения, шаговый регрессионный анализ

29. Уравнение множественной регрессии с фиктивными переменными строится для ввода в уравнение регрессии:

1. факторов, имеющих несколько качественных уровней
2. количественных факторов
3. дополнительных факторов
4. фактора времени

### **Вопросы для контроля модуль 2**

1. Рассчитать характеристики эконометрической модели
  1.  $Y = 15,2 + 3,1X_1 + 2,6X_2 - 0,7X_1X_2$
2. Многофакторные эконометрические модели и их виды
3. Параметры многофакторных эконометрических моделей, их экономический смысл
4. Индексы корреляции и детерминации для многофакторных эконометрических моделей: сущность, расчет
5. Характеристики для однофакторных эконометрических моделей и их сущность
6. Изокванта: сущность, расчет
7. Определение доверительных интервалов в эконометрических моделях
8. Предельная норма взаимозаменяемости факторов, ее расчет
9. Динамическая модель Кейнса
10. Изоклинал: сущность, расчет
11. Динамическая модель Клейна
12. Статическая модель Кейнса
13. Стандартная ошибка: сущность, расчет
14. Модель Брауна
15. Для следующей эконометрической модели рассчитать характеристики
  1.  $y = 15,2 + 3,1x_1 + 2,6x_2 - 0,7x_1x_2$
16. Построить систему уравнений для расчета параметров уравнения
  1.  $Y = a_0 + a_1/X_1 + a_2/X_2$
17. Для следующей эконометрической модели рассчитать статистические характеристики
  1.  $y = 15,2 + 3,1x_1 + 2,6x_2 - 0,7x_1x_2$
18. Для уравнения регрессии
  1.  $y = 15,2 + 3,1X_1 + 2,6X_2 - 0,7X_1X_2$рассчитать:
  - а) значения факторов ( $X_1$  и  $X_2$ ), при которых результативный показатель ( $Y$ ) принимает максимальное или минимальное значение;
  - б) найти максимальное или минимальное значение ( $Y$ )
19. Построить систему уравнений для определения параметров уравнения
  1.  $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2$
20. Виды систем эконометрических уравнений.
21. Структурная и приведенная форма модели.
22. Проблема идентификации модели.

23. Оценка параметров идентифицируемой модели. Косвенный метод наименьших квадратов.
24. Оценка параметров сверхидентифицируемой модели. Двухшаговый метод наименьших квадратов.
25. Различие между панельными данными и независимыми наблюдениями
26. Модель двухпериодных панельных данных с одной объясняющей переменной.
27. Типы панельных данных. Микро- и макроэконометрические панели данных.
28. Устойчивость и асимптотическое распределение панельных данных.
29. Графическое представление данных.
30. Матрица панельных данных и ее элементы.
31. Линейные модели панельных данных и их параметры.
32. Фиктивные переменные и случайные коэффициенты.
33. Модели с фиксированными и случайными эффектами.
34. Недостатки оценок регрессии с фиксированными эффектами.
35. Методы оценки остатков. Проверка на наличие случайных эффектов.
36. Модели рядов динамики и их особенности.
37. Модели временных рядов, их виды.
38. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда.
39. Оценка взаимосвязи двух временных рядов.
40. Временные ряды как инструмент выявления и описания динамических тенденций в экономике.
41. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина–Уотсона.
42. Сущность и математическая запись моделей авторегрессии и с распределенным лагом.
43. Интерпретация параметров моделей с распределенным лагом.
44. Краткосрочный, промежуточный и долгосрочный мультипликаторы модели с распределенным лагом и их экономический смысл.
45. Относительные величины мультипликаторов модели с распределенным лагом.
46. Производственная функция Кобба-Дугласа: сущность, оценка параметров.
47. Макромодель Клейна: сущность, математическая запись.
48. Адаптивные модели прогнозирования.

### ***Тесты к модулю 2***

1. Рассматривается следующая система одновременных уравнений

$$\begin{cases} y_1 = b_{12} \cdot y_2 + b_{13} y_3 + a_{11} \cdot x_1 + a_{12} x_2; \\ y_2 = b_{21} \cdot y_1 + a_{21} x_1 + a_{22} \cdot x_2 + a_{23} x_3; \\ y_3 = b_{31} \cdot y_1 + b_{32} y_2 + a_{33} \cdot x_3 + a_{34} x_4; \end{cases}$$

Первое уравнение системы:



1. идентифицируемо
2. неидентифицируемо
3. сверхидентифицируемо
- 2.** К какому из следующих видов систем эконометрических уравнений относится система: 
$$\begin{cases} y_1 = 2x_1 + 3x_2; \\ y_2 = -3x_1 + 6x_3. \end{cases}$$
  1. рекурсивных уравнений
  2. независимых уравнений
  3. взаимозависимых уравнений
  4. зависимых уравнений
- 3.** Приведенная форма модели является результатом преобразования...
  1. системы рекурсивных уравнений
  2. нелинейных уравнений регрессии
  3. структурной формы модели
  4. системы независимых уравнений
- 4.** Для моделирования сложных экономических систем целесообразно использовать...
  1. стационарный процесс
  2. временной ряд
  3. изолированное уравнение регрессии
  4. систему эконометрических уравнений
- 5.** Необходимым условием идентифицируемости уравнения системы эконометрических уравнений ( $N$  – число эндогенных переменных;  $D$  – число predetermined переменных, отсутствующих в уравнении, но присутствующих в системе) является
  1.  $D + 1 = N$
  2.  $D + 1 < N$
  3.  $D + 1 > N$
  4.  $D - 1 = N$
- 6.** Наличие автокорреляции остатков проверяется на основе:
  1. критерия Фишера
  2. критерия Дарбина – Уотсона
  3. критерия Стьюдента
  4. критерия Фишера – Стьюдента
- 7.** Расчет параметров идентифицируемой системы одновременных уравнений производится
  1. обобщенным МНК
  2. двухшаговым МНК
  3. косвенным МНК
  4. методом максимального правдоподобия
- 8.** Расчет параметров системы сверхидентифицируемых уравнений производится
  1. трехшаговым МНК
  2. косвенным МНК

3.двухшаговым МНК

4.обычным МНК

**9.** Временной ряд - это совокупность значений экономического показателя...

1.за несколько последовательных моментов (периодов) времени

2.за несколько непоследовательных моментов (периодов) времени

3.независящих от времени

4.по однотипным объектам

**10.** Коррелограммой является ...

1.процесс экспериментального нахождения значений автокорреляционной функции

2.аналитическое выражение для автокорреляционной функции

3.графическое отображение регрессионной функции

4.графическое отображение автокорреляционной функции

**11.** Если факторы входят в модель как сумма, то модель называется ...

1.аддитивной

2.мультипликативной

3.суммарной

4.производной

**12.** Факторы, формирующие периодически повторяющиеся в определенное время года колебания анализируемого признака, называются ...

1.долговременными

2.сезонными

3.циклическими (конъюнктурными)

4.случайными

**13.** Лаг определяет...

1.количество объясняющих переменных, включенных во временной ряд

2.количество значений исследуемого показателя

3.порядок коэффициента автокорреляции временного ряда

4.тенденцию временного ряда

**14.** Построена мультипликативная модель временного ряда, где  $Y_t$  – значение уровня ряда,  $Y_t = I_0 \cdot T \cdot S \cdot E$ ,  $I_0$  – значение тренда,  $S$  – значение сезонной компоненты,  $E$  – значений случайной компоненты. Определите вариант правильно найденных значений компонент уровня ряда.

1. $T=5, S=2, E=1$

2. $T=5, S=2, E= -1$

3. $T=5, S=2, E=0$

4. $T=5, S=2, E=3$

**15.** Аддитивная модель временного ряда имеет вид (где  $Y$  – результирующий показатель,  $T$  – тренд,  $S$  – сезонная компонента,  $E$  – случайная величина,  $a, b$  – параметры)

1. $Y = T \cdot S \cdot E$

2. $Y = T + S + E$

3. $Y = a + bT + E$

4.  $Y = aT^b + E$

**16.** Зависимость между последовательными уровнями временного ряда называют

1. автокорреляцией
2. корреляцией
3. интеркорреляцией
4. автокорреляцией в остатках

**17.** Получена модель с распределенным лагом:

$$y_t = 120 + 2,3 \cdot x_t + 1,2 \cdot x_{t-1} + 0,8 \cdot x_{t-2} + 0,3x_{t-3}.$$

Краткосрочный мультипликатор равен:

1. 120
2. 0,3
3. 2,3
4. 4,6

**18.** Получена модель с распределенным лагом:

$$y_t = 120 + 2,3 \cdot x_t + 1,2 \cdot x_{t-1} + 0,8 \cdot x_{t-2} + 0,3x_{t-3}.$$

Долгосрочный мультипликатор равен:

1. 120
2. 0,3
3. 2,3
4. 4,6

**19.** Получена модель авторегрессии:

$$y_t = 4,3 + 3,1 \cdot x_t + 0,22 \cdot y_{t-1}.$$

Краткосрочный мультипликатор равен:

1. 0,22
2. 4,3
3. 7,4
4. 3,1

**20.** Получена модель авторегрессии:

$$y_t = 4,3 + 3,1 \cdot x_t + 0,22 \cdot y_{t-1}.$$

Долгосрочный мультипликатор равен:

1. 4,12
2. 3,32
3. 7,4
4. 5,26

**21.** Моделью распределенных лагов называется модель вида

1.  $y_t = \beta x_t + \beta \lambda y_{t-1} + \beta \lambda^2 y_{t-2} + \dots + \varepsilon_t$
2.  $y_t = a \cdot (1 - \lambda) + b_0 \cdot x_t + (1 - \lambda) \cdot y_{t-1} + u_t$
3.  $y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + \beta_3 x_{t-1} + \varepsilon_t$
4.  $y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + \beta_3 y_{t-1} + \varepsilon_t$

**Вопросы для итогового контроля (зачет)**

1. Понятие модели, виды моделей.

2. Типы данных для эконометрических моделей.
3. Генеральная совокупность и выборка.
4. Понятие статистических выводов.
5. Качество оценок параметров.
6. Статистическая проверка гипотез
7. Этапы эконометрического моделирования.
8. Понятие измерения в экономике.
9. Качество эконометрической модели.
10. Парная регрессия.
11. Причины существования случайной величины  $\varepsilon$ .
12. Выбор вида математической функции  $y = f(x)$ .
13. МНК.
14. Свойства оценок МНК.
15. Коэффициенты корреляции и детерминации.
16. Критерий Фишера: сущность и значение.
17.  $t$ -критерий Стьюдента: сущность и значение.
18. Виды нелинейных регрессий.
19. Средняя ошибка аппроксимации: сущность и значение.
20. Требования к факторам для уравнения множественной регрессии.
21. Мультиколлинеарность факторов.
22. Предельная эффективность факторов.
23. Коэффициент эластичности.
24. Изокванта.
25. Предельная норма заменяемости факторов.
26. Изоклинал.
27. Частные уравнения регрессии.
28. Коэффициент частной корреляции.
29. Прогнозирование на основе эконометрической модели.
30. Методы отбора факторов.
31. Гомоскедастичность.
32. Гетероскедастичность.
33. Фиктивные переменные.
34. Системы эконометрических уравнений.
35. Проблема идентификации модели.
36. Условия идентифицируемости модели.
37. Косвенный МНК.
38. ДМНК, ТМНК, метод максимального правдоподобия
39. Динамический временной ряд.
40. Факторы, формирующие уровень временного ряда.
41. Характеристики временных рядов.
42. Аномальный уровень и методы его выявления.
43. Методы выравнивания уровней временного ряда.
44. Автокорреляционная функция. Коррелограмма.
45. Понятие автокорреляции в остатках.

46. Критерий Дарбина - Уотсона.
47. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда.
48. Методы моделирования тенденций временного ряда.
49. Модели с распределенным лагом.
50. Модели авторегрессии.

## **7.2. 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 - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий, участие на практических занятиях - 40 баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 10 баллов,

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 50 баллов.

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

### ***а) основная литература:***

1. Эконометрика [Текст] : [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.
2. Магнус, Ян Р. [Текст] 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. 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. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71071.html>(дата обращения 10.01.2024).

### ***б) дополнительная литература:***

1. Агаларов З.С. Эконометрика : учебник / Агаларов З.С., Орлов А.И.. — Москва : Дашков и К, 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-394-04075-7. — Текст :

- электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107834.html> (дата обращения: 11.01.2024).
- Новиков А.И. Эконометрика [Новиков, А.И. Эконометрика : учеб. пособие / А. И. Новиков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 272 с. - (Высшее образование. Бакалавриат: серия основана в 1996 г.). - ISBN 978-5-16-004634-1: 87-00. Научная библиотека ДГУ
  - Орлов А.И. Эконометрика : учебное пособие / Орлов А.И.. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 676 с. — ISBN 978-5-4497-0362-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89481.html> (дата обращения: 12.01.2024).
  - Адамадзиев, Курбан Раджабович. Эконометрика: Краткий курс: Учеб. пособие / Адамадзиев, Курбан Раджабович ; Д.К.Джаватов. - Махачкала : ИД "Народы Дагестана", 2003. - 82 с. - 15-00. Научная библиотека ДГУ
  - Практикум по эконометрике : учеб. пособие / [И.И.Елисеева, С.В. Курышева, Н.М. Гордеенко и др.]; под ред. И.И. Елисеевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 344 с. : ил. - Рекомендовано УМО. - ISBN 5-279-02785-5: 177-00. Научная библиотека ДГУ

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

- Информационные базы данных (по профилю образовательных программ) на Сайте Росстата [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
- Прикладная эконометрика. Научно-практический журнал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://appliedeconometrics.cemi.rssi.ru/>.
- Центр макроэкономического анализа и прогнозирования при ИНП РАН [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.forecast.ru>
- Центр экономической конъюнктуры при правительстве РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cea.gov.ru>
- Центральный экономико-математический институт (ЦЭМИ) РАН [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cemi.rssi.ru> .
- Электронный учебник Statsoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.statsoft.ru/home/textbook/](http://www.statsoft.ru/home/textbook/).
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]– URL: <http://www.consultant.ru>(дата обращения 12.01.2024).
- Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2018. – URL: <http://elib.dgu.ru> (дата обращения 11.01.2024).
- eLIBRARY.RU[Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения 20.12.2023).

10. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – г. Махачкала. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>(дата обращения 21.12.2023).

#### **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.**

В процессе преподавания дисциплины предполагается использование современных технологий визуализации учебной информации(создание и демонстрация презентаций), использование ресурсов электронной информационно-образовательной среды университета. Используется следующее лицензионное программное обеспечение общего назначения: MS Word, MS PowerPoint, MS Excel.

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

Компьютерный класс, оборудованный для проведения лекционных и практических занятий средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет; установленное лицензионное и свободное программное обеспечение.