

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Экономики и управления на предприятии природопользования»

Рабочая программа по дисциплине

ЭКОНОМЕТРИКА

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

38.03.01 «Экономика»

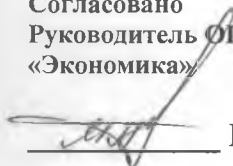
Направленность (профиль):
Экономика и управления на предприятии природопользования

Уровень:
Бакалавриат

Форма обучения
Очная/очно-заочная/заочная

Год набора 2022

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Экономика»


_____ **Майборода Е.В.**

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе _____ **Олейников С.А.**

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
14 июня 2023 г., протокол № 9

Руководитель кафедры _____ **Майборода Е.В.**

Авторы-разработчики:
_____ **Черкашина Т.Э.**

Туапсе 2023

Рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на 2023/2024 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры №9 от 14 июня 2023 г

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на _____/_____ учебный год с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры _____ от __.__.20__ №__

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения

** Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё внесены изменения

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эконометрика» является получение студентами теоретических знаний о построении количественных и качественных экономических взаимосвязей с помощью математических и статистических методов и моделей, а также овладение практическими навыками применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование навыков работы с эконометрической литературой;
- формирование необходимых навыков обработки массивов экономических данных в соответствии с поставленной задачей эконометрического моделирования исследуемых объектов, явлений и процессов;
- формирование необходимых навыков анализа, оценки, содержательной интерпретации полученных результатов;
- формирование навыков применения эконометрических методов для подготовки аналитических отчетов в ходе подготовки и принятия управленческих решений.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Эконометрика» относится к обязательной части блока 1 рабочего учебного плана, при освоении ОПОП по направлению 38.03.01 – «Экономика», профиль подготовки – «Экономика и управление на предприятии природопользования».

Дисциплина «Эконометрика» преподается в 5 семестре, для очной и очно-заочной форм обучения и на 3 курсе для заочной формы обучения.

Эконометрика — наука, изучающая количественные и качественные экономические взаимосвязи с помощью математических и статистических методов и моделей. Современное определение предмета эконометрики было выработано в уставе Эконометрического общества, которое главными целями назвало использование статистики и математики для развития экономической теории. Теоретическая эконометрика рассматривает статистические свойства оценок и испытаний, в то время как прикладная эконометрика занимается применением эконометрических методов для оценки экономических теорий. Эконометрика даёт инструментарий для экономических измерений, а также методологию оценки параметров моделей микро- и макроэкономики. Кроме того, эконометрика активно используется для прогнозирования экономических процессов как в масштабах экономики в целом, так и на уровне отдельных предприятий. При этом эконометрика является частью экономической теории, наряду с макро- и микроэкономикой.

Термин «эконометрика» состоит из двух частей: «эконо» — от «экономика» и «метрика» — от «измерение». Эконометрика входит в обширное семейство дисциплин, посвящённых измерениям и применению статистических методов в различных областях науки и практики. К этому семейству относятся, в частности, биометрия, технометрика, наукометрия, психометрия, хеометрия, квалиметрия. Особняком стоит социометрия — этот термин закрепился за статистическими методами анализа взаимоотношений в малых группах, то есть за небольшой частью такой дисциплины, как статистический анализ в социологии и психологии.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Статистика», и др.

Дисциплина «Эконометрика» служит основой для дисциплин: «Финансы предприятия», «Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности» и др., ознакомительной практики, технологической практики, преддипломной практики, подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-2;

Таблица 1

Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и систематический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.2 на основе описания экономических процессов и явлений строит теоретические и эконометрические модели, анализирует и содержательно интерпретирует полученные результаты; ОПК-2.3 использует количественный и качественный анализ информации для построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей при решении экономических задач;	Знать: методики работы с данными для проведения структурного, динамического, сравнительного анализа при решении экономических задач Уметь: использовать существующие методики работы с данными для проведения структурного, динамического, сравнительного анализа при решении поставленных экономических задач Владеть: навыками количественного и качественного анализа информации для построения экономических, финансовых моделей при решении экономических задач

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часов.

Таблица 3

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объем дисциплины	Количество часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
	144	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	56	36	16
в том числе:	-	-	-
лекции	28	18	8
занятия семинарского типа:			
практические занятия	28	18	8
лабораторные занятия			
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	88	108	128
в том числе:	-	-	-
курсовая работа			
контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации	Экзамен		

4.2. Структура дисциплины

Таблица 4

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Тема 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование. Основные понятия и определения Введение в регрессионный анализ	5	2	2	6	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
2	Тема 2. Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР)	5	2	2	6	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
3	Тема 3. Оценивание неизвестных параметров КЛММР: метод наименьших квадратов (МНК) и метод максимального правдоподобия (ММП)	5	2	2	6	Конспект Практическая работа: решение задач Тест	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
4	Тема 4. Мультиколлинеарность и и отбор наиболее существенных объясняющих переменных в КЛММР	5	2	2	6	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
5	Тема 5. Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР) и обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)	5	2	2	6	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
6	Тема 6. ОЛММР с гетероскидастичными остатками.	5	2	2	6	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
7	Тема 7. ОЛММР с автокоррелированными остатками.	5	2	2	6	Конспект Практическая работа: решение задач Тест	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
8	Тема 8. Практические рекомендации по построению, анализу и интерпретации регрессионной модели.	5	2	2	6	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3

9	Тема 9. Нелинейные модели регрессии и линеаризация.	5	2	2	6	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
10	Тема 10. Понятие временного ряда и основы его анализа.	5	2	2	6	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
11	Тема 11. Стационарные временные ряды и их основные характеристики.	5	2	2	6	Конспект Практическая работа: решение задач Тест	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
12	Тема 12. Неслучайная составляющая временного ряда и методы его сглаживания.	5	2	2	6	Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
13	Тема 13. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация.	5	2	2	8	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
14	Тема 14. Прогнозирование экономических показателей, основанное на использовании моделей временных рядов.	5	2	2	8	Конспект Итоговая контрольная работа Рефераты	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
	ИТОГО	-	28	28	88	-	-	-

Таблица 5

Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Тема 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование. Основные понятия и определения Введение в регрессионный анализ	5	1	1	7	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
2	Тема 2. Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР)	5	1	1	7	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
3	Тема 3. Оценивание неизвестных параметров КЛММР: метод наименьших квадратов (МНК) и метод	5	1	1	7	Конспект Практическая работа: решение задач Тест	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3

	максимального правдоподобия (ММП)							
4	Тема 4. Мультиколлинеарность и отбор наиболее существенных объясняющих переменных в КЛММР	5	1	1	7	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
5	Тема 5. Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР) и обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)	5	1	1	8	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
6	Тема 6. ОЛММР с гетероскидастичными остатками.	5	1	1	8	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
7	Тема 7. ОЛММР с автокоррелированными остатками.	5	2	2	8	Конспект Практическая работа: решение задач Тест	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
8	Тема 8. Практические рекомендации по построению, анализу и интерпретации регрессионной модели.	5	1	1	8	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
9	Тема 9. Нелинейные модели регрессии и линеаризация.	5	2	2	8	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
10	Тема 10. Понятие временного ряда и основы его анализа.	5	1	1	8	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
11	Тема 11. Стационарные временные ряды и их основные характеристики.	5	2	2	8	Конспект Практическая работа: решение задач Тест	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
12	Тема 12. Неслучайная составляющая временного ряда и методы его сглаживания.	5	1	1	8	Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
13	Тема 13. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация.	5	2	2	8	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
14	Тема 14. Прогнозирование экономических показателей, основанное на использовании моделей временных рядов.	5	1	1	8	Конспект Итоговая контрольная работа Рефераты	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
	ИТОГО	-	18	18	108	-	-	-

Таблица 6

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Тема 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование. Основные понятия и определения Введение в регрессионный анализ	3	0,5	0,5	9	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
2	Тема 2. Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР)	3	0,5	0,5	9	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
3	Тема 3. Оценивание неизвестных параметров КЛММР: метод наименьших квадратов (МНК) и метод максимального правдоподобия (ММП)	3	0,5	0,5	9	Конспект Практическая работа: решение задач Тест	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
4	Тема 4. Мультиколлинеарность и отбор наиболее существенных объясняющих переменных в КЛММР	3	0,5	0,5	9	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
5	Тема 5. Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР) и обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)	3	0,5	0,5	9	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
6	Тема 6. ОЛММР с гетероскидастичными остатками.	3	0,5	0,5	9	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
7	Тема 7. ОЛММР с автокоррелированными остатками.	3	0,5	0,5	9	Конспект Практическая работа: решение задач Тест	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
8	Тема 8. Практические рекомендации по построению, анализу и интерпретации регрессионной модели.	3	1	1	9	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
9	Тема 9. Нелинейные	3	1	1	9	Конспект	ОПК-2	ОПК-2.2;

	модели регрессии и линеаризация.					Практическая работа: решение задач		ОПК-2.3
10	Тема 10. Понятие временного ряда и основы его анализа.	3	0,5	0,5	9	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
11	Тема 11. Стационарные временные ряды и их основные характеристики.	3	0,5	0,5	9	Конспект Практическая работа: решение задач Тест	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
12	Тема 12. Неслучайная составляющая временного ряда и методы его сглаживания.	3	0,5	0,5	9	Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
13	Тема 13. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация.	3	0,5	0,5	10	Конспект Практическая работа: решение задач	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
14	Тема 14. Прогнозирование экономических показателей, основанное на использовании моделей временных рядов.	3	0,5	0,5	10	Конспект Итоговая контрольная работа Рефераты	ОПК-2	ОПК-2.2; ОПК-2.3
	ИТОГО	-	8	8	128	-	-	-

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

Тема 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование.

Основные понятия и определения

Предмет и методы эконометрики. Краткая история становления эконометрики. Экономическое понимание корреляции, регрессии. Причинно-следственный анализ. Экзогенные, эндогенные, predetermined (объясняющие) и lagged эндогенные переменные. Основные этапы построения эконометрической модели. Структурная и приведенная форма эконометрической модели. Основные проблемы эконометрического моделирования.

Введение в регрессионный анализ

Результирующая (зависимая, эндогенная) переменная y , ее стохастичность. Объясняющие (предикторные, экзогенные) переменные x (их случайность и неслучайность). Функция регрессии. Предрегрессионный (корреляционный) анализ. Уравнение регрессионно связи между y и x . Степень тесноты связи статистической связи. Исходные статистические данные. Основные задачи прикладного регрессионного анализа.

Тема 2. Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР)

Линейность функции регрессии. Природа объясняющих переменных в КЛММР. Некоррелированность и неизменность дисперсий регрессионных остатков регрессионных остатков ε .

Тема 3. Оценивание неизвестных параметров КЛММР: метод наименьших квадратов (МНК) и метод максимального правдоподобия (ММП)

Сущность МНК: оптимизационная задача на минимизацию остатков ε . Сущность ММП: функция правдоподобия в терминах остатков. Анализ вариации результирующего показателя y и выборочный коэффициент детерминации R^2 . Статистические свойства оценок параметров КЛММР.

Тема 4. Мультиколлинеарности и отбор наиболее существенных объясняющих переменных в КЛММР.

Признаки и причины мультиколлинеарности. Методы устранения мультиколлинеарности. Отбор наиболее существенных объясняющих переменных в КЛММР.

Тема 5. Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР) и обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)

Отказ от требования некоррелированности и гомоскедастичности регрессионных остатков. Линейная модель регрессии с гетероскедастичными регрессионными остатками. ЛММР с автокоррелированными остатками. Обобщенный метод наименьших квадратов. Анализ вариации результирующего показателя y и выборочный коэффициент детерминации R^2 в ОЛММР.

Тема 6. ОЛММР с гетероскедастичными остатками.

Сущность неоднородности по характеристике случайного разброса. Сравнение ОМНК- и МНК-оценок в моделях регрессии с гетероскедастичными регрессионными остатками. Рекомендации по анализу модели с гетероскедастичными регрессионными остатками.

Тема 7. ОЛММР с автокоррелированными остатками.

Сущность автокорреляции остатков. «Временные выборки». Искажение характеристик точности МНК-оценок, обусловленное игнорированием автокоррелированности регрессионных остатков. Проверка гипотезы о наличии (отсутствии) автокоррелированности регрессионных остатков (критерий Дербина-Уотсона).

Тема 8. Практические рекомендации по построению, анализу и интерпретации регрессионной модели.

Построение и анализ обобщенной ЛММР при неизвестной ковариационной матрице регрессионных остатков (практически реализуемый ОМНК). Точечный и интервальный прогноз, основанный на моделях линейной регрессии. Анализ эластичностей с использованием моделей регрессии.

Тема 9. Нелинейные модели регрессии и линеаризация.

Виды нелинейных зависимостей, поддающиеся линеаризации. Подбор линеаризующего преобразования (подход Бокса-Кокса).

Тема 10. Понятие временного ряда и основы его анализа.

Временной ряд: определение, примеры, формулировка основных задач. Методы и приемы анализа временного ряда.

Тема 11. Стационарные временные ряды и их основные характеристики.

Определение стационарного временного ряда. Автоковариационная, автокорреляционная и частая автокорреляционная функции. Спектральная плотность.

Тема 12. Неслучайная составляющая временного ряда и методы его сглаживания.

Выявление факта наличия (отсутствия) неслучайной составляющей. Проверка гипотезы о неизменности среднего значения временного ряда. Методы сглаживания временного ряда. Подбор порядка аппроксимирующего полинома с помощью метода последовательных разностей.

Тема 13. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация.

Модели авторегрессии порядка p (АР (p)-модели). Модели скользящего среднего порядка q (СС (q)-модели). Авторегрессионные модели со скользящими средними остатками (АРСС (p, q)-модели). Простая и обобщенная модели авторегрессионных условно гетероскедастичных остатков.

Модель авторегрессии - проинтегрированного скользящего среднего (АРПСС (p, q, k) -модель) Бокса-Дженкинса. Модели рядов, содержащих сезонную компоненту.

Регрессионные модели с распределенными лагами. Полиномиальная лаговая структура Ширли Алмон. Геометрическая лаговая структура Койка. Модель адаптивных ожиданий и т.п.

Тема 14. Прогнозирование экономических показателей, основанное на использовании моделей временных рядов.

Прогнозирование на базе АРПСС-модели. Адаптивные методы прогнозирования.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 7

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	Тема 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование. Основные понятия и определения Введение в регрессионный анализ	2
2	Тема 2. Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР)	2
3	Тема 3. Оценивание неизвестных параметров КЛММР: метод наименьших квадратов (МНК) и метод максимального правдоподобия (ММП)	2
4	Тема 4. Мультиколлинеарности и отбор наиболее существенных объясняющих переменных в КЛММР	2
5	Тема 5. Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР) и обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)	2
6	Тема 6. ОЛММР с гетероскидастичными остатками.	2
7	Тема 7. ОЛММР с автокоррелированными остатками.	2
8	Тема 8. Практические рекомендации по построению, анализу и интерпретации регрессионной модели.	2
9	Тема 9. Нелинейные модели регрессии и линеаризация.	2
10	Тема 10. Понятие временного ряда и основы его анализа.	2
11	Тема 11. Стационарные временные ряды и их основные характеристики.	2
12	Тема 12. Неслучайная составляющая временного ряда и методы его сглаживания.	2
13	Тема 13. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация.	2
14	Тема 14. Прогнозирование экономических показателей, основанное на использовании моделей временных рядов.	2

Таблица 8

Содержание практических занятий для очно-заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	Тема 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование. Основные понятия и определения Введение в регрессионный анализ	1
2	Тема 2. Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР)	1
3	Тема 3. Оценивание неизвестных параметров КЛММР: метод наименьших квадратов (МНК) и метод максимального правдоподобия (ММП)	1
4	Тема 4. Мультиколлинеарности и отбор наиболее существенных объясняющих переменных в КЛММР	1
5	Тема 5. Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР) и обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)	1

6	Тема 6. ОЛММР с гетероскидастичными остатками.	1
7	Тема 7. ОЛММР с автокоррелированными остатками.	2
8	Тема 8. Практические рекомендации по построению, анализу и интерпретации регрессионной модели.	1
9	Тема 9. Нелинейные модели регрессии и линейаризация.	2
10	Тема 10. Понятие временного ряда и основы его анализа.	1
11	Тема 11. Стационарные временные ряды и их основные характеристики.	2
12	Тема 12. Неслучайная составляющая временного ряда и методы его сглаживания.	1
13	Тема 13. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация.	2
14	Тема 14. Прогнозирование экономических показателей, основанное на использовании моделей временных рядов.	1

Таблица 9

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	Тема 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование. Основные понятия и определения Введение в регрессионный анализ	0,5
2	Тема 2. Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР)	0,5
3	Тема 3. Оценивание неизвестных параметров КЛММР: метод наименьших квадратов (МНК) и метод максимального правдоподобия (ММП)	0,5
4	Тема 4. Мультиколлинеарности и отбор наиболее существенных объясняющих переменных в КЛММР	0,5
5	Тема 5. Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР) и обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)	0,5
6	Тема 6. ОЛММР с гетероскидастичными остатками.	0,5
7	Тема 7. ОЛММР с автокоррелированными остатками.	0,5
8	Тема 8. Практические рекомендации по построению, анализу и интерпретации регрессионной модели.	1
9	Тема 9. Нелинейные модели регрессии и линейаризация.	1
10	Тема 10. Понятие временного ряда и основы его анализа.	0,5
11	Тема 11. Стационарные временные ряды и их основные характеристики.	0,5
12	Тема 12. Неслучайная составляющая временного ряда и методы его сглаживания.	0,5
13	Тема 13. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация.	0,5
14	Тема 14. Прогнозирование экономических показателей, основанное на использовании моделей временных рядов.	0,5

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические материалы по дисциплине (конспект лекций, методические указания по самостоятельной работе, тесты, практические работы, презентации по темам дисциплины, размещены в moodle.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля – 60;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 30;
- максимальное количество дополнительных баллов - 10

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **экзамен**

Форма проведения экзамена – **устно по билету**

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

ОПК-2.2; ОПК-2.3

1. Предмет и методы эконометрики.
2. Характеристика взаимосвязей в эконометрике.
3. Информационные технологии эконометрических исследований.
4. Основные этапы построения эконометрической модели.
5. Выбор вида эконометрической модели.
6. Методы отбора факторов эконометрической модели.
7. Оценка параметров эконометрических моделей.
8. Примеры эконометрических моделей.
9. Парный регрессионный анализ.
10. Понятие парной регрессии.
11. Построение уравнения парной регрессии.
12. Оценка параметров линейной парной регрессии.
13. Оценка параметров нелинейных моделей.
14. Качество оценок МНК линейной регрессии. Теорема Гаусса-Маркова.
15. Проверка качества уравнения регрессии. F-критерий Фишера.
16. Коэффициенты корреляции. Оценка тесноты связи.
17. Точность коэффициентов регрессии. Проверка значимости.
18. Точечный и интервальный прогноз по уравнению линейной регрессии.
19. Коэффициент эластичности в парном регрессионном анализе.
20. Множественный регрессионный анализ.
21. Понятие множественной регрессии.
22. Отбор факторов при построении множественной регрессии (требования к факторам, мультиколлинеарность).
23. Выбор формы уравнения регрессии множественной регрессии.
24. Оценка параметров уравнения линейной множественной регрессии.
25. Качество оценок МНК линейной множественной регрессии. Теорема Гаусса-Маркова.
26. Проверка качества уравнения множественной регрессии. F-критерий Фишера.
27. Точность коэффициентов множественной регрессии. Доверительные интервалы.
28. Частные уравнения регрессии во множественном регрессионном анализе. Частная корреляция.
29. Обобщенный метод наименьших квадратов.
30. Обобщенный метод наименьших квадратов в случае гетероскедастичности остатков.

31. Проверка остатков регрессии на гетероскедастичность.
32. Построение регрессионных моделей при наличии автокорреляции остатков.
33. Регрессионные модели с переменной структурой.
34. Фиктивные переменные.
35. Тест Чоу.
36. Системы эконометрических уравнений.
37. Структурная и приведенная формы модели системы эконометрических уравнений.
38. Оценка параметров структурной формы модели системы эконометрических уравнений.
39. Косвенный метод наименьших квадратов.
40. Двухшаговый метод наименьших квадратов.
41. Трехшаговый метод наименьших квадратов.
42. Автокорреляция уровней одномерного временного ряда.
43. Моделирование тенденции одномерного временного ряда.
44. Методы определения наличия тенденции при моделирование одномерных временных рядов.
45. Сглаживание временного ряда по методу скользящей средней при моделирование одномерных временных рядов.
46. Метод аналитического выравнивания при моделирование одномерных временных рядов.
47. Выбор вида тенденции при моделирование одномерных временных рядов.
48. Оценка адекватности и точности модели тенденции при моделирование одномерных временных рядов.
49. Моделирование периодических колебаний.
50. Выделение периодической компоненты по методу скользящей средней.
51. Моделирование сезонных колебаний с помощью фиктивных переменных.
52. Моделирование сезонных колебаний с помощью гармонического анализа.
53. Прогнозирование уровней временного ряда на основе кривых роста.
54. Понятие адаптивных методов прогнозирования.
55. Экспоненциальное сглаживание.
56. Использование экспоненциальной средней для краткосрочного прогнозирования.
57. Адаптивные полиномиальные модели.
58. Исследование взаимосвязи двух временных рядов.
59. Коинтеграция временных рядов.
60. Линейные модели стохастических процессов.
61. Стационарные стохастические процессы. Основные понятия.
62. Стационарные стохастические процессы. Параметрические тесты стационарности.
63. Стационарные стохастические процессы. Непараметрические тесты стационарности.
64. Линейные модели стационарных временных рядов.
65. Модели скользящего среднего (MA).
66. Модели авторегрессии-скользящего среднего (ARMA).
67. Автокорреляционная функция.
68. Частная автокорреляционная функция.
69. Прогнозирование ARMA-процессов.
70. Прогнозирование AR-процессов.
71. Прогнозирование MA-процессов.
72. Прогнозирование ARMA-процессов.
73. Нестационарные интегрируемые процессы.

74. Нестационарные стохастические процессы. Нестационарные временные ряды.
75. Тесты Дики-Фуллера.
76. Модификации теста Дики-Фуллера для случая автокорреляции.
77. Метод разностей и интегрируемость (Нестационарные интегрируемые процессы).
78. Определение и идентификация модели ARIMA.
79. Прогнозирование ARIMA-процессов.
80. Общая характеристика динамических моделей.
81. Модели с распределенным лагом.
82. Оценка параметров модели с распределенным лагом методом Койка.
83. Оценка параметров модели с распределенным лагом методом Алмон.
84. Интерпретация параметров моделей с распределенным лагом.
85. Интерпретация параметров моделей авторегрессии.
86. Оценка параметров моделей авторегрессии.
87. Динамическая модель адаптивных ожиданий.
88. Динамическая модель частичной корректировки.

Примерные задачи входящие в билет

Задание 1

Имеются выборочные данные показателей «Объем продукции» (x, тыс. штук) и «Единичные издержки» (y, тыс. руб).

№ наблюдения	Единичные издержки	Объем продукции	№ наблюдения	Единичные издержки	Объем продукции
1	10,3	48	9	12,5	22
2	10,5	38	10	12,6	30
3	10,6	43	11	13	25
4	10,7	50	12	13,9	25
5	11	33	13	14,4	22
6	11,5	28	14	15,2	21
7	12	35	15	16	20
8	12,2	28			

Требуется:

1) Построить регрессионные уравнения зависимости единичных издержек от объема произведенной продукции:

степенное $y = b_0 \cdot x^{b_1}$;

показательное $y = b_0 \cdot b_1^x$

гиперболическое $y = b_0 + b_1 \cdot 1/x$

2) Для каждого уравнения регрессии:

оценить тесноту нелинейных связей;

оценить качество уравнения;

найти средние и частные коэффициенты эластичности.

3) Выбрать наилучшее уравнение.

Задание 2

По семи территориям Уральского экономического района за 2015 год известны значения двух признаков (см. таблицу) показателей «Среднедневная заработная плата одного работающего» (x, руб.) и «Доля расходов на покупку продовольственных товаров в общих расходах» (y, %).

Регион	Доля расходов на покупку продовольственных товаров в общих расходах, % (y)	Среднедневная заработная плата одного работающего, руб. (x)

Удмуртская респ.	68,8	45,1
Свердловская обл.	61,2	59,0
Башкортостан	59,9	57,2
Челябинская обл.	56,7	61,8
Пермская обл.	55,0	58,8
Курганская обл.	54,3	47,2
Оренбургская обл.	49,3	55,2

Требуется:

- 1) оценить тесноту линейной корреляционно-регрессионной зависимости;
- 2) построить уравнение парной линейной регрессии;
- 3) записать модель парной линейной регрессии;
- 4) оценить качество уравнения регрессии.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 10

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	10
Конспектирование	5
Тесты	15
Практические работы	10
Контрольная работа	20
Рефераты	10
Промежуточная аттестация	30
ИТОГО	100

Таблица 11

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС	5
Активность на учебных занятиях	5
ИТОГО	10

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 12

Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Эконометрика».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Яковлев, В. П. Эконометрика: учебник для бакалавров / В. П. Яковлев. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 384 с. - ISBN 978-5-394-02532-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091204>
2. Агаларов, З. С. Эконометрика: учебник / З. С. Агаларов, А. И. Орлов. - Москва: Дашков и К, 2021. - 380 с. - ISBN 978-5-394-04075-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232779>
3. Басовский, Л. Е. Эконометрика : учебное пособие / Л.Е. Басовский. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 48 с. — (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01569-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816736>

Дополнительная литература:

1. Айвазян, С. А. Методы эконометрики : учебник / С. А. Айвазян ; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ). — Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2020. — 512 с. - ISBN 978-5-9776-0153-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043084>
2. Новиков, А. И. Эконометрика : учебное пособие / А. И. Новиков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 272 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004634-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045602>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <http://www.econometricsociety.org/>.
2. <http://econometriclinks.com/>.
3. <http://quantile.ru>.
4. Window.edu.ru.
5. Vestifinance.ru.
6. Информация портала openedu.ru.
7. Rbc.ru.
8. Finanalisis.ru.
9. Министерство экономического развития и торговли Российской Федерации. <http://www.economy.gov.ru/>
10. Министерство финансов Российской Федерации. <http://www1.minfin.ru/>
11. Федеральная служба государственной статистики. <http://www.gks.ru/>
12. Электронный портал по бизнесу, финансам, экономике и смежным темам.
13. Поисковые системы типа yandex.ru. <http://www.finboo.biz/>

8.2. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Windows XP, Microsoft Office 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций Power Point
5. Программа распознавания текста FineReader

8.3. Перечень информационных справочных систем

1. Консультант Плюс.

8.4. Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн- <http://elib.rshu.ru/>
2. Информация электронной библиотечной системы <http://znanium.com/>
3. Электронный каталог библиотеки РГГМУ http://lib.rshu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108
4. Издательство ЮРАИТ <https://biblio-online.ru/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Федеральная государственная информационная система Национальная электронная библиотека (НЭБ). <https://rusneb.ru/>

3. Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных Scopus компании Elsevier <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic>

4. Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science компании Clarivate Analytics http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=F4DWwm8nvkgneH3Gu7t&preferencesSaved=

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов лекционных, практических занятий и самостоятельной работы бакалавров.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, доступом к электронно-библиотечным системам.

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа - укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья, компьютерные столы), компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), доской меловой, мультимедиа проектором, аудиокolonками, учебно-наглядными пособиями, программным обеспечением.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций– укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиокolonками, учебно-наглядными пособиями.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации– укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиокolonками, учебно-наглядными пособиями.

Помещение для самостоятельной работы укомплектовано специализированной мебелью (ученические столы, стулья, компьютерные столы), компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), доской меловой, мультимедиа проектором, аудиокolonками, учебно-наглядными пособиями, программным обеспечением.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий