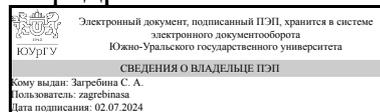


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



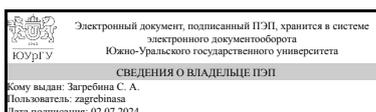
С. А. Загребина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.16 Эконометрика  
для направления 01.03.04 Прикладная математика  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Цифровая аналитика  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

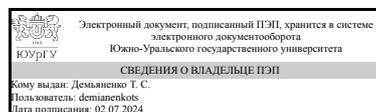
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 11

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



С. А. Загребина

Разработчик программы,  
к.экон.н., доцент



Т. С. Демьяненко

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Эконометрика» являются: формирование у студентов комплексного и научного представления о методах выявления и количественного описания взаимосвязей между различными экономическими показателями. Задачи: - выявление закономерностей их изменения во времени, - приобретение ими практических навыков применения аппарата математической статистики в сочетании с современными информационными технологиями для обработки массивов эмпирических данных при построении моделей экономических процессов; - участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив; В результате освоения дисциплины студент должен получить необходимые сведения для решения следующей профессиональной задачи: применение математических методов при анализе экономических процессов,

## Краткое содержание дисциплины

1. Линейная и нелинейные парные регрессии 2. Оценка адекватности моделей парной регрессии 3. Многофакторная регрессия, мультиколлинеарность, гетероскедастичность. 4. Основы анализа временных рядов

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен проводить аналитические и имитационные исследования	Знает: методы аналитического и компьютерного моделирования Умеет: проводить аналитические и имитационные исследования с использованием современных программных комплексов Имеет практический опыт: работы со сложными аппаратными средствами для решения прикладных задач
ПК-6 Способен передавать результат, проведенных физико-математических и прикладных исследований, в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучаемого явления	Умеет: разработки конкретных рекомендаций, при передаче результатов проведенных исследований Имеет практический опыт: применения математических методов при анализе экономических процессов, представления и передачи результатов проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Теория графов	Математические методы и модели в логистических системах, Математические основы неоклассической политэкономии, Анализ финансовых рынков,

	Имитационное моделирование, Финансовая и страховая математика, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 70,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	37,75	37,75	
Подготовка к зачету	14	14	
Подготовка практических заданий	15,75	15,75	
Теоретическая подготовка	8	8	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Парный регрессионный анализ	26	14	12	0
2	Многофакторный регрессионный анализ	38	18	20	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Статистические характеристики	2
2	1	Парная линейная регрессия. Оценка параметров модели методом наименьших квадратов (МНК): система нормальных уравнений	2
3	1	Интерпретация коэффициентов уравнения регрессии. Оценка адекватности	2

		модели: наличие связи между переменными, анализ дисперсии, коэффициент детерминации R <sup>2</sup> , F-критерий Фишера значимости уравнения в целом. Свойства оценок коэффициентов регрессии: несмещенность, эффективность, состоятельность.	
4	1	Теорема Гаусса-Маркова. Оценки стандартных отклонений оценок параметров регрессии. Доверительные интервалы коэффициентов регрессии. Оценка значимости коэффициентов модели по критерию Стьюдента. Множественная линейная регрессия. Требования к факторам, включаемым в модель. Матричное представление оценок по МНК. Оценка значимости отдельных факторов множественной регрессии	2
5	1	Типы нелинейности в регрессионной зависимости: нелинейность по экзогенным переменным, нелинейность по параметрам.	2
6	1	Определение наличия тенденции	2
7	1	Определение доминантных факторов. Последствия неправильной спецификации модели: включения лишней переменной, невключения необходимой переменной, использования «заменителей». Свойства оценок коэффициентов регрессии: несмещенность, точность, эффективность, состоятельность.	2
8	2	Множественная регрессия	2
9	2	Структурная и приведённая формы модели. Проблема идентификации.	2
10	2	Спецификация уравнения множественной регрессии	2
11	2	Мультиколлинеарность. Статистика, используемая для проверки факторов на мультиколлинеарность, Методы смягчения мультиколлинеарности.	2
12	2	Гетероскедастичность и автокоррелированность остатков	2
13	2	Функция автокорреляции, коррелограмма	2
14	2	Функция частной автокорреляции	2
15	2	Введение фиктивных переменных в модель	2
16	2	Оценка адекватности модели	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Вычисление статистических характеристик в MS Excel	2
2	1	Нахождение оценок коэффициентов парной линейной регрессии	2
3	1	Проверка качества уравнения регрессии	4
5	1	Определение наличия тенденции относительно времени	4
6	2	Построение множественной регрессии	4
7	2	Проверка на мультиколлинеарность и гетероскедастичность	4
8	2	Введение фиктивной переменной	4
9	2	Построение коррелограммы и функции автокорреляции	4
10	2	Построение частной функции автокорреляции	4

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием	Семестр	Кол-

	разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		во часов
Подготовка к зачету	основная ПУМД: [1] главы 2-3, [2] глава 2, [3] глава 1, [4] глава 2; доп. ПУМД [2] глава 1; эл. уч.-мет. литература: [1] параграф 3-8, [2] стр. 116-165; [3] главы 1,3, [4] стр. 98-214.	6	14
Подготовка практических заданий	основная ПУМД: [1] главы 2-3, [2] глава 2; доп. ПУМД [2] глава 1; эл. уч.-мет. литература: [1] параграф 3-8, [2] стр. 116-165; методические пособия для СРС.	6	15,75
Теоретическая подготовка	основная ПУМД: [3] глава 1, [4] глава 2; эл. уч.-мет. литература: [3] главы 1,3, [4] стр. 98-214;	6	8

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Практическое задание 1	1	7	<p>Выполнение на занятии практического задания с возможностью доработки дома. Необходимо по предложенным статистическим данным или по своим выбранным найти статистические характеристики и описать полученные результаты.</p> <p>Система оценивания:</p> <p>0 - задание не выполнено</p> <p>1-только одна статистическая характеристика найдена верно</p> <p>2 - только две статистические характеристики найдена верно</p> <p>3 - только три статистические характеристики найдена верно</p> <p>4 - только четыре статистические характеристики найдена верно</p> <p>5 - найдены верно все статистические характеристики, не сделан вывод по полученным результатам</p> <p>6 - найдены верно все статистические характеристики, сделан не корректный вывод по полученным результатам</p> <p>7 - найдены верно все статистические характеристики, сделан корректный вывод по полученным результатам</p>	зачет

2	6	Текущий контроль	Практическая работа 2	1	7	<p>Выполнение на занятии практического задания с возможностью доработки дома. Необходимо по предложенным статистическим данным или по своим выбранным найти статистические характеристики и описать полученные результаты.</p> <p>Система оценивания:  0 - задание не выполнено  1-выполнено 20% заданий  2 - выполнено 40% заданий  3 - выполнено 60% заданий  4 - выполнено 80% заданий  5 - выполнены все пункты задания, не сделан вывод по полученным результатам  6 - выполнены все пункты задания, сделан не корректный вывод по полученным результатам  7 - выполнены все пункты задания и сделан корректный вывод по полученным результатам</p>	зачет
3	6	Промежуточная аттестация	Зачетная работа	-	40	<p>Билет с 3 теоретическими и 1 практическим вопросами по пройденному материалу, время подготовки 30 мин, после чего устный ответ на поставленные вопросы и решение практического задания на листочке с использованием калькулятора. За каждое задание можно получить максимум 3 балла.</p> <p>10 баллов: полностью верный ответ на теоретический вопрос или полностью верное решение практической задачи  7-9 балла: верный ответ на теоретический вопрос с замечаниями и неточностями или верное решение практической задачи с вычислительными ошибками  4-6 балл: в ответе раскрыто неполное понимание изученного вопроса или решение практической задачи с методологической ошибкой  1-3 баллов: задание выполнено с значительными ошибками  0 баллов: задание не выполнено или выполнено полностью неверно</p>	зачет
4	6	Текущий контроль	Практическое задание 3	1	8	<p>Выполнение на занятии практического задания с возможностью доработки дома. Необходимо по предложенным статистическим данным или по своим выбранным найти статистические характеристики и описать полученные результаты.</p> <p>Система оценивания:</p>	зачет

						<p>0 - задание не выполнено  1-выполнено 20% заданий  2 - выполнено 40% заданий  3 - выполнено 60% заданий  4 - выполнено 80% заданий  5 - выполнены все пункты задания, не сделан вывод по полученным результатам  6 - выполнены все пункты задания, сделан не корректный вывод по полученным результатам  7 - выполнены все пункты задания и сделан корректный вывод по полученным результатам</p>	
5	6	Текущий контроль	Практическое задание 4	1	8	<p>Выполнение на занятии практического задания с возможностью доработки дома. Необходимо по предложенным статистическим данным или по своим выбранным найти статистические характеристики и описать полученные результаты.  Система оценивания:  0 - задание не выполнено  1-выполнено 20% заданий  2 - выполнено 40% заданий  3 - выполнено 60% заданий  4 - выполнено 80% заданий  5 - выполнены все пункты задания, не сделан вывод по полученным результатам  6 - выполнены все пункты задания, сделан не корректный вывод по полученным результатам  7 - выполнены все пункты задания и сделан корректный вывод по полученным результатам</p>	зачет
6	6	Текущий контроль	Практическое задание 5	1	7	<p>Выполнение на занятии практического задания с возможностью доработки дома. Необходимо по предложенным статистическим данным или по своим выбранным найти статистические характеристики и описать полученные результаты.  Система оценивания:  0 - задание не выполнено  1-выполнено 20% заданий  2 - выполнено 40% заданий  3 - выполнено 60% заданий  4 - выполнено 80% заданий  5 - выполнены все пункты задания, не сделан вывод по полученным результатам  6 - выполнены все пункты задания, сделан не корректный вывод по полученным результатам  7 - выполнены все пункты задания и сделан корректный вывод по полученным результатам</p>	зачет
7	6	Текущий	Практическое	1	7	Выполнение на занятии практического	зачет

		контроль	задание 6			<p>задания с возможностью доработки дома. Необходимо по предложенным статистическим данным или по своим выбранным найти статистические характеристики и описать полученные результаты.</p> <p>Система оценивания:</p> <p>0 - задание не выполнено</p> <p>1-выполнено 20% заданий</p> <p>2 - выполнено 40% заданий</p> <p>3 - выполнено 60% заданий</p> <p>4 - выполнено 80% заданий</p> <p>5 - выполнены все пункты задания, не сделан вывод по полученным результатам</p> <p>6 - выполнены все пункты задания, сделан не корректный вывод по полученным результатам</p> <p>7 - выполнены все пункты задания и сделан корректный вывод по полученным результатам</p>	
8	6	Текущий контроль	Практическое задание 7	1	8	<p>Выполнение на занятии практического задания с возможностью доработки дома. Необходимо по предложенным статистическим данным или по своим выбранным найти статистические характеристики и описать полученные результаты.</p> <p>Система оценивания:</p> <p>0 - задание не выполнено</p> <p>1-выполнено 20% заданий</p> <p>2 - выполнено 40% заданий</p> <p>3 - выполнено 60% заданий</p> <p>4 - выполнено 80% заданий</p> <p>5 - выполнены все пункты задания, не сделан вывод по полученным результатам</p> <p>6 - выполнены все пункты задания, сделан не корректный вывод по полученным результатам</p> <p>7 - выполнены все пункты задания и сделан корректный вывод по полученным результатам</p>	зачет
9	6	Текущий контроль	Практическое задание 8	1	8	<p>Выполнение на занятии практического задания с возможностью доработки дома. Необходимо по предложенным статистическим данным или по своим выбранным найти статистические характеристики и описать полученные результаты.</p> <p>Система оценивания:</p> <p>0 - задание не выполнено</p> <p>1-выполнено 20% заданий</p> <p>2 - выполнено 40% заданий</p> <p>3 - выполнено 60% заданий</p> <p>4 - выполнено 80% заданий</p> <p>5 - выполнены все пункты задания, не сделан вывод по полученным результатам</p>	зачет

					6 - выполнены все пункты задания, сделан не корректный вывод по полученным результатам 7 - выполнены все пункты задания и сделан корректный вывод по полученным результатам	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет может быть получен студентом по результатам мероприятий текущей аттестации. Студент может повысить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Зачет проводится по билету с 3 теоретическими и 1 практическим вопросами по пройденному материалу, время подготовки 30 мин, после чего устный ответ на поставленные вопросы и решение практического задания на листочке с использованием калькулятора. За каждое задание можно получить максимум 10 баллов. За текущий контроль максимум можно получить 60 баллов, расчет результата "зачтено" или "не зачтено" производится автоматически в электронном журнале дисциплины	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-4	Знает: методы аналитического и компьютерного моделирования	+	+	+	+	+				
ПК-4	Умеет: проводить аналитические и имитационные исследования с использованием современных программных комплексов	+	+	+	+	+				
ПК-4	Имеет практический опыт: работы со сложными аппаратными средствами для решения прикладных задач	+	+							
ПК-6	Умеет: разработки конкретных рекомендаций, при передаче результатов проведенных исследований	+		+					+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: применения математических методов при анализе экономических процессов, представления и передачи результатов проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций	+		+					+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Кремер Н. Ш. Эконометрика : учебник для вузов по специальностям экономики и упр. / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 328 с.
2. Прикладная эконометрика : науч.-практ. журн. / ООО "Маркет ДС Корпорейшн". - М., 2007-. -

3. Математическая статистика : Учеб. для вузов / В. Б. Горяинов, И. В. Павлов, Г. М. Цветкова, О. И. Тескин; Под ред.: В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 423 с. : ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Гладилин, А. В. Эконометрика Учеб. пособие для вузов А. В. Гладилин, А. Н. Герасимов, Е. И. Громов. - М.: КноРус, 2006
2. Кремер, Н. Ш. Эконометрика Учеб. для вузов Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко. - М.: ЮНИТИ, 2007. - 310, [1] с.
3. Салманов, О. Н. Эконометрика [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 351400 "Приклад. информатика (по обл.)" и др. междисциплинар. специальностям О. Н. Салманов. - М.: Экономистъ, 2006. - 317, [1] с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Прикладная эконометрика : науч.-практ. журн. / ООО "Маркет ДС Корпорейшн"
2. Oxford economic papers [Текст] : науч. журн.

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Практикум по эконометрике

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Практикум по эконометрике

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ганичев, А. В. Эконометрика : учебное пособие / А. В. Ганичев. — Тверь : ТвГТУ, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-7995-1023-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171338">https://e.lanbook.com/book/171338</a> (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кемаева, М. В. Эконометрика : учебно-методическое пособие / М. В. Кемаева. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152916">https://e.lanbook.com/book/152916</a> (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Эконометрика : учебно-методическое пособие / составители А. И. Декина, А. С. Ащеулова. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2016. — 53 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/92581">https://e.lanbook.com/book/92581</a> (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз.

			пользователей.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Уткин, В. Б. Эконометрика : учебник / В. Б. Уткин. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 564 с. — ISBN 978-5-394-02145-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/93414">https://e.lanbook.com/book/93414</a> (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	707 (1)	Практические и лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с установленным пакетом EXCEL.
Лекции	708a (1)	Проектор
Лабораторные занятия	707 (1)	Практические и лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с установленным пакетом EXCEL.