Приложение 3
к основной профессиональной образовательной программе по
направлению подготовки 38.03.02 *Менеджмент*
направленность (профиль) программы Менеджмент организации

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Пермский институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

Одобрено
на заседании Учебно-методического совета
Пермского института (филиала)
протокол № 9 от «26» июня 2019 г.
Председатель совета _____ В.Н. Яковлев

Факультет Менеджмента

Кафедра Экономического анализа и статистики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
для набора 2019 года

Б1.Б.14 **Эконометрика и моделирование в менеджменте**
(индекс из УП) (название дисциплины)

Направление подготовки **38.03.02**

Менеджмент

Направленность (профиль) программы

Менеджмент организации

Уровень высшего образования ***Бакалавриат***

Программа подготовки: ***Прикладной бакалавриат***

Пермь – 2019

Рецензенты:

1. Глодных Н.М., доцент кафедры социальных и гуманитарных дисциплин, ПИ(ф) РЭУ им. Г.В. Плеханова
2. Любимова С.А., гл. бухгалтер КПК «Гарантия»

Аннотация рабочей программы дисциплины

Целью изучения дисциплины «Эконометрика и моделирование в менеджменте» является:
1. формирование компетентности в области взаимосвязанных методов и технологий обработки статистических данных;
2. формализация экономических процессов и явлений в коммерческой организации стандартными эконометрическими моделями, для их дальнейшего анализа и прогнозирования.

Задачи дисциплины являются:

1. Изучить методологию эконометрики.
2. Изучить методы формирования информационной базы эконометрики, в т.ч. выделение зависимых и независимых переменных согласно некоторой экономической гипотезе, подбор и анализ данных, преобразование данных в удобный для эконометрического исследования вид.
3. Рассмотреть выбор формы связи между зависимыми и независимыми переменными, спецификацию модели, выбор наилучшего подмножества объясняющих переменных.
4. Изучить оценку параметров модели МНК.
5. Сформировать практические навыки проверки ряда гипотез об эконометрической модели.
6. Овладеть методами эконометрического прогнозирования и применением результатов моделирования в менеджменте.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта 38.03.02 Менеджмент.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент кафедры экономического анализа и статистики Фролова Н.В.

Программа утверждена на заседании кафедры экономического анализа и статистики протокол №8 от «24» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой /Лунева М.Н., к.э.н., доцент

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу, утверждены на заседании кафедры экономического анализа и статистики
протокол № 9 от «25» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ М.Н. Лунева
(подпись)

Одобрено УМС Пермского института (филиала) РЭУ им. Г.В. Плеханова
протокол № 9 от «26» июня 2019 г.

Председатель _____ В.Н. Яковлев
(подпись)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу, утверждены на заседании кафедры экономического анализа и статистики
протокол № 8 от «28» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ О.И.Агеева
(подпись)

Одобрено УМС Пермского института (филиала) РЭУ им. Г.В. Плеханова
протокол № 9 от «21» мая 2020 г.

Председатель _____ В.Н. Яковлев
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ 5

Учебные задачи дисциплины 5
Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего образования) 5
Требования к результатам освоения содержания дисциплины 6
Формы контроля 6

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 8

ВЛАДЕТЬ: СПЕЦИАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИЕЙ; НАВЫКАМИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОВЛАДЕНИЯ НОВЫМИ ЗНАНИЯМИ; НАВЫКАМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АРГУМЕНТАЦИИ ПРИ РАЗБОРЕ СТАНДАРТНЫХ СИТУАЦИЙ. 8

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 11

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 11

Рекомендуемая литература 11
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 12
Материально-техническое обеспечение дисциплины (разделов) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

V. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 21

VI. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 23

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (см. таблицу раздела II). 23
6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (см. таблицу раздела II и раздел VIII). 23
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. 23

VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 28

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ 29

Приложение 2 33

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины «Эконометрика и моделирование в менеджменте» является:

1. формирование компетентности в области взаимосвязанных методов и технологий обработки статистических данных;
2. формализация экономических процессов и явлений в коммерческой организации стандартными эконометрическими моделями, для их дальнейшего анализа и прогнозирования.

Учебные задачи дисциплины

Задачи дисциплины являются:

7. Изучить методологию эконометрики.
8. Изучить методы формирования информационной базы эконометрики, в т.ч. выделение зависимых и независимых переменных согласно некоторой экономической гипотезе, подбор и анализ данных, преобразование данных в удобный для эконометрического исследования вид.
9. Рассмотреть выбор формы связи между зависимыми и независимыми переменными, спецификацию модели, выбор наилучшего подмножества объясняющих переменных.
10. Изучить оценку параметров модели МНК.
11. Сформировать практические навыки проверки ряда гипотез об эконометрической модели.
12. Овладеть методами эконометрического прогнозирования и применением результатов моделирования в менеджменте.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего образования)

Дисциплина «Эконометрика и моделирование в менеджменте» относится к базовой части (Б1.Б.14) учебного плана.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Показатель объема дисциплины	**Всего часов по формам обучения**		
	Очная	***Заочная***	***Ускоренная на базе СПО или ВО***
Объем дисциплины в зачетных единицах	**4 ЗЕТ**		
Объем дисциплины в часах	**144**		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (контактные часы), всего:	**57,35**	**13,35**	**13,35**
1. Объем аудиторной работы (Ауд.), всего:	**56**	**12**	**12**
в том числе:			
• лекции	***28***	***6***	***6***
• лабораторные занятия	**-**		
• практические занятия	***28***	***6***	***6***
2. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)	**1**	**1**	**1**
3. Консультации перед экзаменом (КЭ)	**-**	**-**	**-**
4. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии/ сессии заочников (Каттэк)	**0,35**	**0,35**	**0,35**
Самостоятельная работа, всего:	***86,65***	**130,65**	**130,65**
В том числе:			
• Самостоятельная работа в семестре (СР)	**52**	***123***	***123***
• Самостоятельная работа в период экз. сессии (контроль)	***34,65***	***7,65***	***7,65***

Дисциплина основывается **на знании следующих дисциплин**:

«Информационные технологии», «Микроэкономика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Высшая математика», «Статистика».

Для успешного освоения дисциплины «Эконометрика и моделирование в менеджменте», студент должен:

1. Знать сущность экономических процессов, экономические категории и показатели, и их взаимосвязи; знать основы высшей математики, теории вероятностей и математической статистики и области их применения в анализе задач управления; знать математические принципы построения основных расчетных формул (ОК-3; ОК-5; ОПК-7; ПК-9; ПК-10)
2. Уметь использовать современные технические средства и информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач, организовать сбор, обработку и сводку статистической информации о коммерческой деятельности (ОК-3; ОК-5; ОПК-7; ПК-9; ПК-10)
3. Владеть навыками: действующими законами и нормативными документами; навыками сбора, статистической обработки и анализа информации (ОК-3;ОК-5; ОПК-7; ПК-9; ПК-10).

Изучение дисциплины «Эконометрика и моделирование в менеджменте» необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как: «Разработка управленческих решений», «Управление развитием бизнеса», «Анализ финансово-хозяйственной деятельности», «Бизнес-планирование», «Преддипломная практика».

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

ПК-10 - владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.
В результате освоения компетенции **ПК- 10** обучающийся должен:
Знать: - методы количественного и качественного анализа.
Уметь: - строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели.
Владеть: методами адаптации моделей к конкретным задачам управления.

ПК-13 – умением моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций.
В результате освоения компетенции **ПК-13** студент должен:
1. Знать: основные бизнес-процессы в организации;
2. Уметь: моделировать и оптимизировать бизнес-процессы;
3. Владеть: методами реинжиниринга бизнес-процессов и оценки их результативности.

Формы контроля

Текущий и рубежный контроль осуществляется лектором и преподавателем, ведущим практические занятия, в соответствии с тематическим планом

Промежуточная аттестация в 4 семестре – **экзамен**.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет

имени Г.В. Плеханова». Распределение баллов по отдельным видам работ в процессе освоения дисциплины «Эконометрика и моделирование в менеджменте» осуществляется в соответствии с разделом VIII.

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть, понимать)	Образовательные технологии
1.	Методология эконометрического исследования. Парная линейная регрессионная модель	Предмет эконометрики. Математическая и эконометрическая модель. Основные понятия. Типы данных: временные ряды, перекрестные данные, панельные данные. Основные классы эконометрических моделей: регрессионные модели с одним уравнением, системы одновременных уравнений, временные ряды. Оценивание моделей. Этапы эконометрического исследования. Пример эконометрического исследования. Простейшая линейная регрессионная модель (ПЛРМ). Природа случайной ошибки. Корреляционное поле наблюдений и его применение к выбору формы регрессии. Оценки методом наименьших квадратов (МНК) параметров парной линейной регрессии. Система нормальных уравнений и ее решение. Интерпретация коэффициентов ПЛРМ. Коэффициент детерминации и его свойства. Теорема Гаусса-Маркова. Статистические свойства оценок параметров модели, полученных МНК. Оценка дисперсии ошибки модели. Доверительные интервалы для параметров регрессии и проверка гипотез об их значимости. Проверка значимости модели в целом с помощью критерия Фишера. Прогнозирование значения зависимой переменной по ПЛРМ, точность прогноза. Нахождение доверительного интервала для индивидуального и среднего значения зависимой переменной. Нелинейные парные регрессионные модели: Классификация моделей относительно линейности: линейные по параметрам, линейные по переменным, существенно нелинейные. Приемы линеаризации.	ПК-10, ПК-13	**Знать**: сущность и содержание эконометрического исследования; основные понятия, и типы данных, основные этапы эконометрического исследования; метод наименьших квадратов как математический прием, минимизирующий сумму квадратов отклонений в направлении оси *y*; условия, определяющие ПЛРМ и проверку адекватности уравнения регрессии **Уметь:** систематизировать и обобщать информацию (в т. ч. аналитический обзор), редактировать, реферировать тексты; находить оценки параметров ПЛРМ и проверять адекватность уравнения регрессии; осуществлять точечный и интервальный прогноз. **Владеть:** специальной экономико-математической терминологией; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями; навыками профессиональной аргументации при разборе стандартных ситуаций.	Лекции, самостоятельная работа с литературой, практические занятия, расчетно-аналитические задания, анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода, консультации преподавателя

2.	Множественный линейный регрессионный анализ	Множественный регрессионный анализ: особенности спецификации модели, отбор факторов при построении множественной регрессии. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии, оценка параметров методом МНК, ковариационная матрица и ее выборочная оценка. Оценка дисперсии возмущений. Проверка статистических гипотез о параметрах модели: Проверка гипотез о значимости параметров модели с помощью критерия Стьюдента. Определение величины вклада независимых переменных в результат. Частные средние коэффициенты эластичности, стандартизованные коэффициенты (бэта-коэффициенты); Оценка качества модели: Оценка значимости уравнения множественной регрессии. Коэффициент детерминации, скорректированный коэффициент детерминации, множественный коэффициент корреляции. Критерий Фишера; Доверительные интервалы для коэффициентов уравнения множественной регрессии: Доверительные интервалы для параметров регрессии (односторонние и двухсторонние интервалы). Тест Чоу об отсутствии структурных изменений; Прогнозирование в множественной модели: Прогнозирование значения зависимой переменной по ПЛРМ, точность прогноза. Нахождение доверительного интервала для индивидуального и среднего значения зависимой переменной.	ПК-10, ПК-13	**Знать:** особенности спецификации модели, отбора факторов. **Уметь:** оценивать модель и проверять качество модели с использованием статистических пакетов (MSExcel) **Владеть:** эконометрической терминологией; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями; навыками профессиональной аргументации при разборе стандартных ситуаций.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, расчетно-аналитические задания, анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода, консультации преподавателя
3.	Различные аспекты множественной линейной регрессии	Проверка основных предположений регрессионного анализа: Проверка остатков на автокорреляцию (критерий Дарбина-Уотсона). Проверка гетероскедастичности случайных ошибок (графический способ, критерий Гольдфельда-Квандта, критерий ранговой корреляции Спирмена). Коррекция гетероскедастичности линейной регрессионной модели.	ПК-10, ПК-13	**Знать**: основные понятия гетероскедастичности, мультиколлинеарности, автокорреляции. **Уметь:** осуществлять проверку основных предположений регрессионного анализа в статистических пакетах. **Владеть:** навыками оформления текста исследовательской работы и компьютерной презентации.	Лекции, практические занятия, письменное домашнее задание, расчетно-аналитическое

		Проблема мультиколлинеарности: Причины мультиколлинеарности и способы ее обнаружения. Последствия мультиколлинеарности. Определение мультиколлинеарности. Корреляционная матрица, частные коэффициенты корреляции. Методы устранения мультиколлинеарности. Линейные регрессионные модели с фиктивными переменными: Применение фиктивных переменных к описанию влияния качественных переменных. Применение фиктивных переменных к описанию обстоятельств, носящих сезонный или периодический характер.			задание, самостоятельная работа с литературой, консультации преподавателя
4.	Временные ряды: основные сведения	Общие сведения о временных рядах: Анализ и моделирование временных рядов. Основные этапы анализа временных рядов. Выявление структуры временного ряда: Коэффициент автокорреляции. Коррелограмма и ее применение. Автокорреляция остатков. Моделирование составляющих временного ряда: Моделирование тенденции временного ряда. Моделирование сезонных и циклических колебаний.	ПК-10, ПК-13	**Знать**: специфические особенности временных рядов, основные этапы анализа временных рядов. **Уметь:** систематизировать и обобщать информацию, моделировать составляющие временного ряда. **Владеть:** навыками самостоятельного овладения новыми знаниями; навыками профессиональной аргументации при разборе стандартных ситуаций.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, расчетно-аналитические задания, анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода, консультации преподавателя.
5.	Системы одновременных уравнений: основные понятия	Одновременные уравнения. Методы идентификации: Структурная и приведенная форма системы одновременных уравнений. Косвенный и двухшаговый МНК и проблема идентифицируемости.	ПК-10, ПК-13	**Знать**: основные понятия систем одновременных уравнений (СОУ). **Уметь:** систематизировать и обобщать информацию с помощью моделей СОУ. **Владеть:** навыками самостоятельного овладения новыми знаниями; навыками профессиональной аргументации при разборе стандартных ситуаций.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, расчетно-аналитические задания, консультации преподавателя.

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины «Эконометрика и моделирование в менеджменте» используются следующие образовательные технологии:

1. Стандартные методы обучения:
   - Лекции;
   - Практические занятия, на которых обсуждаются основные вопросы методики расчета эконометрических моделей, рассмотренных в лекциях, учебной литературе и раздаточном материале;
   - Письменные или устные домашние задания;
   - Расчетно-аналитические задания;
   - Самостоятельная работа студентов, в которую включается освоение эконометрических методов анализа информации и интерпретации результатов;
   - Консультации преподавателей.
2. Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:
   - групповая работа (расчетно-аналитическое задание с применением компьютерных технологий);
   - анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода.

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Эконометрика и эконометрическое моделирование: учебник / Л.О. Бабешко, М.Г. Бич, И.В. Орлова. - М.: Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. - 385 с.: ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/968797

2. Тимофеев, В. С. Эконометрика: учебник для академического бакалавриата / В. С. Тимофеев, А. В. Фаддеенков, В. Ю. Щеколдин. — 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2018. — 328 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4366-5.

3. Эконометрика: учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под ред. И. И. Елисеевой. М. : Издательство Юрайт, 2018. — 449 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-7545-1.

Дополнительная литература

1. Кремер, Н. Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Учебно-справочное пособие : для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; отв. ред. Н. Ш. Кремер. — 4-е изд., перераб. и доп. М. : Издательство Юрайт, 2018. — 724 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3776-3.

2. Эконометрика. Практикум: Учебное пособие/Бородич С. А. М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 329 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009429-8.

3. Костюнин, В. И. Эконометрика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. И. Костюнин. М.: Издательство Юрайт, 2018. — 285 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-5660-3.

4. Картаев, Ф.С. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.С. Картаев, Е.Н. Лукаш. М.: Проспект, 2014. - 118 с. - ISBN 978-5-392-16622-0.

5. Невежин В.П. Практическая эконометрика в кейсах : учеб. пособие / В.П. Невежин, Ю.В. Невежин. М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2016. — 317 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; URL: http://www.znanium.com]. — (Высшее образование).

Рекомендуемые Интернет-ресурсы

1. www.gks.ru – Госкомстат РФ.
2. www.cbr.ru – ЦБ РФ.
3. www.minfin.ru – Минфин РФ.
4. www.sea.gov.ru – Центр экономической конъюнктуры при правительстве РФ.
5. www.rbk.ru – Росбизнесконсалтинг.
6. www.akm.ru – Агентство АК&М.
7. www.semi.rssi.ru – Центральный экономико-математический институт.
8. www.forecast.ru – Центр микроэкономического анализа и прогнозирования.
9. www.budget.ru – Финансовое казначейство РФ
10. www.economy.gov.ru – Министерство экономического развития РФ.
11. www.gallup.ru – Информационно-консалтинговая компания «Галап-Медиа».
12. www.mcx.ru – Министерство сельского хозяйства РФ
13. www.minfin.ru – Министерство финансов РФ
14. www.mon.gov.ru – Министерство образования РФ

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows 7, Пакет прикладных программ Microsoft Office: 2010, Visual Studio 2017-2019 community, Acrobat Reader DC, 7-Zip, Notepad ++, Графический редактор GIMP, Inkscape, Электронный справочник 2GiS, Справочная Правовая система «Консультант плюс Эксперт», Электронный справочник "Система Гарант", Браузер: Google Chrome, Mozilla Firefox, MS Internet Explorer, Антивирусная программа Windows defender, Антивирусная программа 360 Total Security.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Тема 1. Методология эконометрического исследования. Парная линейная регрессионная модель

Литература: О-1-3; Д-1-5; И-1-14.

Вопросы для самопроверки:

1. Дайте определение предмета эконометрики.
2. Дайте определение понятий математической и эконометрической моделей.
3. Дайте определение типа эконометрических данных.
4. Охарактеризуйте методологию проведения эконометрического исследования.
5. Перечислите основные классы эконометрических моделей.
6. Приведите примеры эконометрических моделей, применяемых в экономике.
7. Классифицируйте переменные в эконометрических моделях.
8. Перечислите этапы эконометрического исследования.
9. Дайте определение простейшей линейной регрессионной модели (ПЛРМ).
10. Определите природу случайной ошибки.
11. Корреляционное поле наблюдений и его применение к выбору формы регрессии.
12. Оценки методом наименьших квадратов (МНК) параметров парной линейной регрессии.
13. Интерпретация коэффициентов ПЛРМ.
14. Коэффициент детерминации и его свойства.

15. Теорема Гаусса-Маркова.
16. Статистические свойства оценок параметров модели, полученных МНК.
17. Оценка дисперсии ошибки модели.
18. Доверительные интервалы для параметров регрессии и проверка гипотез об их значимости.
19. Проверка значимости модели в целом с помощью критерия Фишера.
20. Прогнозирование значения зависимой переменной по ПЛРМ.
21. Точность прогноза.
22. Нахождение доверительного интервала для индивидуального и среднего значения зависимой переменной.
23. Классификация моделей относительно линейности: линейные по параметрам, линейные по переменным, существенно нелинейные.
24. Приемы линеаризации.

Задания для самостоятельной работы:

Задание 1. Подготовьте сообщения по следующим темам

1. Дайте определение эконометрики, объект изучения, предмет, задачи, цели, методы, область использования эконометрики.
2. Приведите примеры использования эконометрических методов для решения экономических задач.
3. Напишите эссе по истории эконометрики.
4. Приведите методологию эконометрики.

Задание 2. Входное тестирование.

Выберите варианты правильных ответов.

1. Случайная величина – это величина
a) количественная
b) качественная
2. Распределение случайной величины – это
a) всякое соотношение между возможными значениями СВ и соответствующими им вероятностями;
b) вероятность появления некоторой СВ.
3. Генеральная совокупность – это
a) множество всех возможных значений, принимаемых СВ при данном реальном комплексе условий;
b) подмножество всех возможных значений, принимаемых СВ.
4. Выборочная совокупность – это
a) подмножество генеральной совокупности;
b) константа

Задание 3. Решите следующие задачи

Задача 1. Имеются данные об объемах выпускаемой продукции и затратах на производство по 7 заводам:

Номер предприятия	Выпуск продукции, тыс.шт.	Затраты на производство, млн.руб.
1	1	3
2	2	7
3	4	15
4	3	10
5	5	17
6	3	10
7	4	15

1) Построить корреляционное поле наблюдений и специфицировать модель зависимости затрат на производство от объема выпускаемой продукции.

2) Определить выборочный коэффициент корреляции. Сделать вывод о силе линейной зависимости между переменными Y и X.

3) Оценить параметры парной линейной регрессионной модели $Y = a + bX + \varepsilon$ методом наименьших квадратов. Дать экономическую интерпретацию найденных коэффициентов.

4) Определить остаточную сумму квадратов. Найти оценку дисперсии ошибки модели и построить 90%-ый доверительный интервал для истинного значения дисперсии модели.

5) Определить стандартные ошибки коэффициентов регрессии.

6) Построить 90%-ые доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.

7) Проверить гипотезу о значимости коэффициентов регрессии при уровне значимости 0,05.

8) Найти коэффициент детерминации. Проверить значимость модели при уровне значимости 0,05.

9) Построить 95%-й прогноз для средних затрат на производство, если объем выпускаемой продукции составляет 6 тыс. шт.

Задача 2. Имеются следующие сведения:

Показатели	Месяц							
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
Объём продаж (млн. долл. США)	3.0	3.4	3.8	4.1	3.9	4.4	4.5	4.9
Расходы на рекламу (100 тыс. долл. США)	2.2	2.5	2.1	2.7	2.6	2.9	2.6	2.4

1) Построить корреляционное поле наблюдений и специфицировать модель зависимости объемов продаж от расходов на рекламу.

2) Оценить параметры парной линейной регрессионной модели $Y = a + bX + \varepsilon$ методом наименьших квадратов. Дать экономическую интерпретацию найденных коэффициентов.

3) С помощью найденного уравнения регрессии оценить объём продаж на сентябрь при затратах компании на рекламу в сумме 300 000 долл. США.

4) Найти коэффициент детерминации. Проверить значимость модели при уровне значимости 0,05.

*Задача 3.*По данным о 30 нефтяных компаний получено следующее уравнение регрессии между экспертной оценкой стоимости Y(ден. ед.) и фактической стоимостью X .(ден. ед.) этих компаний: $\hat{Y}_x = 295 + 0,875X$. Найти 95%-е доверительные интервалы для среднего и индивидуального значений экспертной оценкой стоимости компаний, фактическая стоимость которых составила 1300 ден. ед., если коэффициент корреляции между переменными равен 0,76. Известно также, что среднее квадратичное отклонение переменной X равно 270 ден. ед., а среднее значение экспертной оценки стоимости компаний равно 1100 ден.ед.

Тема 2. Множественный линейный регрессионный анализ

Литература: О-1-3;Д-1-5; И-1-14.

Вопросы для самопроверки:

1. Множественный регрессионный анализ: особенности спецификации модели, отбор факторов при построении множественной регрессии.
2. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии,
3. оценка параметров методом МНК, ковариационная матрица и ее выборочная оценка. Оценка дисперсии возмущений.
4. Проверка статистических гипотез о параметрах модели:

5. Проверка гипотез о значимости параметров модели с помощью критерия Стьюдента.
6. Определение величины вклада независимых переменных в результат. Частные средние коэффициенты эластичности, стандартизованные коэффициенты (бэта-коэффициенты);
7. Оценка качества модели:
8. Оценка значимости уравнения множественной регрессии.
9. Коэффициент детерминации, скорректированный коэффициент детерминации, множественный коэффициент корреляции.
10. Критерий Фишера;
11. Доверительные интервалы для коэффициентов уравнения множественной регрессии: Доверительные интервалы для параметров регрессии (односторонние и двухсторонние интервалы).
12. Тест Чоу об отсутствии структурных изменений;
13. Прогнозирование в множественной модели: Прогнозирование значения зависимой переменной по ПЛРМ, точность прогноза.
14. Нахождение доверительного интервала для индивидуального и среднего значения зависимой переменной.

Задания для самостоятельной работы:

Задача 1. Имеются следующие данные о годовых ставках месячных доходов по трем видам акций за шестимесячный период:

Акция	Доходы по месяцам, %					
A	5,4	5,3	4,9	4,9	5,4	6,0
B	6,3	6,2	6,1	5,8	5,7	5,7
C	9,2	9,2	9,1	9,0	8,7	8,6

1) Есть основания предполагать, что доходы Y по акции С зависят от доходов X_1 и X_2 по акциям А и В. Оценить уравнение регрессии Y по X_1 и X_2.
2) Найти множественный коэффициент детерминации и дать интерпретацию.
3) Оценить дисперсию ошибки модели. Построить 90%-ый доверительный интервал для дисперсии модели.
4) Проверить значимость полученного уравнения регрессии на уровне 0,05.
5) Оценить средний доход по акции С, если доходы по акциям А и В составили соответственно 5,5 и 6,0%.

Задача 2. По 19 предприятиям оптовой торговли изучается зависимость объема реализация Y от размера торговой площади X_1 и товарных запасов X_2. Были получены следующие варианты уравнений регрессии:

1. $\hat{Y}_X = 25 + 15X_1$, $R^2 = 0,90$;
2. $\hat{Y}_X = 42 + 27X_2$, $R^2 = 0,84$;
3. $\hat{Y}_X = 30 + \underset{(2,5)}{10}X_1 + \underset{(4,1)}{8}X_2$, $R^2 = 0,92$
4. $\hat{Y}_X = 21 + \underset{(5,1)}{14}X_1 + \underset{(12,0)}{20}X_2 + \underset{(0,2)}{0,6}X_2^2$, $R^2 = 0,95$

В скобках указаны значения стандартных ошибок для коэффициентов регрессии.

1) Установить тесноту связи результативной переменной с каждым из факторов, проверив значимость коэффициентов регрессии.
2) Выбрать наилучшее уравнение регрессии, с помощью скорректированного коэффициента детерминации.

Задача 3. В течение часа у продавца сделаны 4 покупки. Первая покупка помимо других товаров включала в себя 3 кг мяса, 1 кг рыбы. Вторая — 2 кг мяса, 1 кг рыбы и 3 кг фруктов. Третья — 2 кг фруктов. Четвертая — 2 кг рыбы. Пусть Y— стоимость покупки, X_1—

количество мяса в покупке, X_2— количество рыбы в покупке, X_3— количество фруктов в покупке. Выписать матрицу X для модели: $y_i = b_1(x_{i1} - x_{i2}) + b_2(x_{i2}^2 + x_{i3}) + \varepsilon_i, \quad i = 1...4.$

Задача 4. Для изучения рынка жилья в городе по данным о 46 коттеджах было построено уравнение множественной регрессии.

$$\hat{Y}_X = 21{,}1 - \underset{(1{,}8)}{6{,}2X_1} + \underset{(0{,}54)}{0{,}95X_2} + \underset{(0{,}83)}{3{,}57X_3};\ R^2 = 0{,}7$$

где Y – цена объекта (в тыс. долл.), X_1 – расстояние до центра города, (в км), X_2 – полезная площадь объекта (в кв. м), X_3 – число этажей в доме. В скобках указаны значения стандартных ошибок для коэффициентов регрессии.

1) Проверить гипотезу о том, что коэффициенты регрессии незначимы на уровне значимости 0,02.
2) Проверить гипотезу о том, что коэффициент регрессии b_2 в генеральной совокупности равен 1,3 на уровне значимости 0,05.
3) Проверить гипотезу о том, что коэффициенты регрессии b_1, b_2, и b_3 в генеральной совокупности одновременно равны нулю на уровне значимости 0,05.

Тема3. Различные аспекты множественной линейной регрессии

Литература: О-1-3;Д-1-5; И-1-14.

Вопросы для самопроверки:

1. Проверка основных предположений регрессионного анализа
2. Проверка остатков на автокорреляцию (критерий Дарбина-Уотсона).
3. Проверка гетероскедастичности случайных ошибок (графический способ, критерий Гольдфельда- Квандта, критерий ранговой корреляции Спирмена).
4. Коррекция гетероскедастичности линейной регрессионной модели.
5. Проблема мультиколлинеарности:
6. Причины мультиколлинеарности и способы ее обнаружения.
7. Последствия мультиколлинеарности.
8. Определение мультиколлинеарности. Корреляционная матрица, частные коэффициенты корреляции.
9. Методы устранения мультиколлинеарности.
10. Линейные регрессионные модели с фиктивными переменными:
11. Применение фиктивных переменных к описанию влияния качественных переменных. Применение фиктивных переменных к описанию обстоятельств, носящих сезонный или периодический характер.

Задания для самостоятельной работы:

Задача 1. По данным о динамике показателей сбережений населения Y и среднегодового совокупного дохода X в городе была получена модель, описывающая зависимость среднедушевых сбережений населения за год (млн. руб.) от среднедушевого совокупного дохода (млн. руб.): $\hat{Y}_X = -53 + 0{,}12\,X$. В таблице указаны остатки регрессии:

Год	Остатки	Год	Остатки	Год	Остатки
1980	-0,7	1984	0	1988	0
1981	0	1985	0,3	1989	-0,3
1982	-0,2	1986	-0,1	1990	0,3
1983	0,9	1987	-0,1	1991	-0,1

Определить, является ли данная выборка случайной на уровне значимости 0,05. Проверить гипотезу об автокорреляции ошибок с помощью критерия Дарбина-Уотсона на уровне значимости 0,05. На уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о нормальности остатков с помощью критерия Жарка-Бэра.

Задача 2. Изучается влияние стоимости основных и оборотных средств на величину валового дохода торговых предприятий. Для этого по 12 торговым предприятиям были получены данные которого приведены в таблице:

Номер предприятия	Валовой доход за год (млн. руб.)	Среднегодовая стоимость (млн. руб.)	
		Основных фондов	Оборотных средств
1	203	118	105
2	63	28	56
3	45	17	54
4	113	50	63
5	121	56	28
6	88	102	50
7	110	116	54
8	56	124	42
9	80	114	36
10	237	154	106
11	160	115	88
12	75	98	46

1) Найти МНК-оценки множественного линейного уравнения регрессии, описывающего искомую зависимость, и пояснить экономический смысл его параметров.
2) Дать оценку качества полученного уравнения на основе коэффициента детерминации и с помощью критерия Фишера на уровне 0,1.
3) Определить, является ли данная выборка остатков регрессии случайной на уровне значимости 0,05.
4) Проверить гипотезу о линейной зависимости между объясняющими и результирующей переменными на уровне значимости 0,1
5) Проверить гипотезу об автокорреляции ошибок с помощью критерия Дарбина-Уотсона на уровне значимости 0,05.
6) На уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о нормальности остатков с помощью критерия Жарка-Бэра.

Задача 3. При изучении влияния стоимости основных средств X на величину валового дохода Y торговых предприятий получена следующая регрессионная функция: $\hat{Y}_X = 180 + 0,2X$. Для проверки гипотезы о гетероскедастичности ошибок был проведен тест Глейзера с помощью модели вида: $|e_i| = \beta_0 + \beta_1 X_i^{\delta} + u_i$. Результаты анализа представлены в таблице ($n = 30$):

δ	β_0	S_{β_0}	β_1	S_{β_1}	R^2
-1	4,2	0,6	-28	14	0,11
-0.5	5,7	0,8	-17	5	0,27
0.5	0,6	0,5	0,24	0,03	0,62
1	2,4	0,4	0,004	0,0008	0,49
1.5	2,9	0,4	0,00008	0,00002	0,35

Здесь S_{β_0}, $S_{\beta 1}$ — стандартные ошибки коэффициентов регрессии. При уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о гетероскедастичности. Определить каким уравнением аппроксимируется гетероскедастичность.

Тема 4. Временные ряды

Литература: О-1-3; Д-1-5; И-1-14.

Вопросы для самопроверки:

1. Общие сведения о временных рядах:
2. Анализ и моделирование временных рядов.
3. Основные этапы анализа временных рядов.

4. Выявление структуры временного ряда:
5. Коэффициент автокорреляции.
6. Коррелограмма и ее применение.
7. Автокорреляция остатков.
8. Моделирование составляющих временного ряда:
9. Моделирование тенденции временного ряда.
10. Моделирование сезонных и циклических колебаний.

Задания для самостоятельной работы:

Задача 1. По данным за 6 лет изучались расходы потребителей на газ и электричество в США (млрд.долл.).

1977	1 кв	7,33	1979	1 кв	7,96	1981	1 кв	8,04
	2 кв	4,70		2 кв	5,01		2 кв	5,27
	3 кв	5,10		3 кв	5,05		3 кв	5,51
	4 кв	5,46		4 кв	5,59		4 кв	6,04
1978	1 кв	7,65	1980	1 кв	7,74	1982	1 кв	8,26
	2 кв	4,92		2 кв	5,10		2 кв	5,51
	3 кв	5,15		3 кв	5,67		3 кв	5,41
	4 кв	5,55		4 кв	5,92		4 кв	5,83

1) Построить корреляционное поле наблюдений и специфицировать модель зависимости расходов потребителей на газ и электричество от времени.
2) Ввести необходимые фиктивные переменные, отражающие сезонный характер потребления газа, и найти МНК-оценки неизвестных параметров линейной регрессии.
3) С помощью построенного уравнения оценить расходы на газ и электричество в 1983 году.

Задача 2. Администрация банка изучает динамику депозитов физических лиц за ряд лет (млн.долл. в сопоставимых ценах). Исходные данные представлены ниже:

Время, лет	1	2	3	4	5	6	7	8
Депозиты физических лиц, X	2	6	7	9	10	12	13	19

1) Определить коэффициент автокорреляции первого порядка.
2) Построить уравнение линейного тренда и дать интерпретацию его параметров.
3) Определить коэффициент детерминации и проверить значимость модели на уровне 0,1.
4) Администрация банка предполагает, что среднегодовой абсолютный прирост депозитов физических лиц составляет не менее 2,5 млн. долл. Подтверждается ли это результатами, которые вы получили?

Задача 3. Изучается динамика потребления мяса в регионе. Для этого были собраны данные об объемах среднедушевого потребления мяса Y(кг) за 7 месяцев. Предварительная обработка данных путем логарифмирования привела к получению следующих результатов:

Месяц	1	2	3	4	5	6	7
$\ln Y_t$	2,10	2,11	2,13	2,17	2,22	2,28	2,31

Построить уравнение экспоненциального тренда и дать интерпретацию найденных параметров.

Тема 5. Системы одновременных уравнений

Литература: О-1-3; Д-1-5; И-1-14.

Вопросы для самопроверки:

1. Одновременные уравнения.
2. Методы идентификации:
3. Структурная и приведенная форма системы одновременных уравнений.

4. Косвенный МНК
5. Двухшаговый МНК
6. Проблема идентифицируемости.

Задания для самостоятельной работы:

1. Подготовить устные сообщения по вопросам самостоятельной работы.

2. Решая задачи, ответьте на следующие вопросы:

1) проверьте с помощью порядкового условия идентификации, идентифицирована ли данная модель.

2) Выпишите приведенную форму модели.

3) Укажите, каким методом вы будете определять структурные параметры каждого уравнения, кратко опишите методику расчета.

Задача 1. Ниже приводится одна из версий макроэкономической модели экономики США:

Функция потребления: $C_t=a_0 +a_1C_{t-1}+a_2Y_t+u_1$

Функция инвестиций: $I_t= b_0+b_1Y_t+b_2r_t+u_2$

Уравнение денежного рынка: $r_t=c_0+c_1Y_t+c_2M_t+c_3r_{t-1}+u_3$

Тождество дохода: $Y_t=C_t+I_t+G_t$,

где C_t, C_{t-1}- расходы на конечное потребление в годы t и t-1 соответственно; Y_t – валовой национальный доход в году t; I_t- валовые инвестиций в году t; r_{t-1} – процентные ставки в год t и t-1 соответственно; M_t- денежная масса в году t; G_t – государственные расходы году t; u_1, u_2, u_3 – случайные ошибки.

Задача 2. Ниже приводится макроэкономическая модель:

Функция потребления: $C_t=a_0 +a_1Y_t+a_2Y_{t-1} +u_1$

Функция инвестиций: $I_t= b_0+b_1Y_t+u_2$

Тождество дохода: $Y_t=C_t+I_t+G_t$,

где C_t, - расходы на конечное потребление в период t; Y_t, Y_{t-1} – доход в годы t и t-1; I_t- валовые инвестиций в году t; r_{t-1} – процентные ставки в год t и t-1 соответственно; M_t- денежная масса в году t; G_t – государственные расходы году t; u_1, u_2 – случайные ошибки.

Задача 3. Ниже приводится макроэкономическая модель:

Функция денежного рынка: $R_t=a_0 +a_1Y_t+a_2M_t+u_1$

Функция товарного рынка: $Y_t= b_0+b_1R_t+ b_2G_t +u_2$

Функция инвестиций: $I_t= c_0+c_1R_t+ u_3$

где R_t – процентная ставка в период t; Y_t – реальный валовый национальный доход в период t; I_t- внутренние инвестиции в году t; M_t- денежная масса в период t; G_t – государственные расходы году t; u_1, u_2, u_3– случайные ошибки.

*Задача*4. Ниже приводится макроэкономическая модель, характеризующая промышленное производство:

$ID=a_0 +a_1W_t+a_2Y_t + a_3ID_{t-1} +u_1$

$W_t= b_0+b_1ID_t+ b_2UN_t +u_2$

$Y_t=c_0+c_1W_t+c_2t+u_3$,

где ID_t, ID_{t-1} – индекс дефлятор валового внутреннего продукта в периоды t и t-1; W_t- средняя часовая зарплата в промышленности в период t, Y_t –среднечасовой реальный выпуск промышленной продукции в период t; UN_t – уровень безработицы в период t; u_1, u_2, u_3, – случайные ошибки.

Материально-техническое обеспечение дисциплины (разделов)

Дисциплина обеспечена:

- учебной аудиторией для проведения занятий лекционного типа, оборудованной мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций,
- учебной аудиторией для проведения занятий семинарского типа (семинары, практические занятия) для групповых и индивидуальных консультаций,

промежуточной аттестации, оборудованной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации студентам;

- помещениями для самостоятельной работы, оснащенной компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

V. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Контактная работа / контактные часы											Самостоятельная работа часы			Формы текущего/рубежного контроля
		Аудиторные часы						Электронная форма обучения час (Элект)	Индивидуальная консультация час (ИК)	Конт. часы по промежуточной аттестации (Катт)	Консультация перед экзаменом (КЭ)	Конт. часы по промежуточной аттестации в период экз. сессии (Каттэк)	формы	Часы в семестре	Контроль/СР в сессию	
		лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего Ауд	В том числе интерактивные: формы	В том числе интерактивные: часы									
1	Тема 1. Методология эконометрического исследования. Парная линейная регрессионная модель	**4**	**4**		8	И.л.(1) А.д.с.	2						Лит. П.з.	8		Коллоквиум/устный опрос
2	Тема2 Множественный линейный регрессионный анализ	**6**	**6**		12	И.л.(1) А.д.с., .	2						Лит. П.з.	10		тест
3	Тема3 Различные аспекты множественной линейной регрессии	**6**	**6**		12	И.л.(1) А.д.с., .	2						Лит. П.з.	10		тест
4	Тема4 Регрессионные модели временных рядов	**6**	**6**		12	И.л.(1) А.д.с., .	1						Лит. П.з.	12		тест

5	Тема5 Системы одновременн ых уравнений	**6**	**6**		12	И.л.(1) А.д.с., .	1						Лит. П.з.	12		контрольная работа
Итого		**28**	**28**	**-**	**56**		**8**		**-**	**-**	**-**	**-**		**52**	**-**	
Экзамен											**2**	**0,4**			**33,6**	
Всего по дисциплине: 144 часа		**28**	**28**	**-**	**56**					**2**	**2**	**0,4**		**52**	**33,6**	

Сокращения, используемые в Тематическом плане изучения дисциплины:

№ п/п	Сокращение	Вид работы
1.	Лит	Работа с литературой
2.	П.з.	Выполнение письменной домашней работы
3.	Р.а.з.	Расчетно-аналитическое задание
4.	А.д.с.	Анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода
5.	Инд. Зад..	Индивидуальное задание

VI. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова».

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (см. таблицу раздела II).

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (см. таблицу раздела II и раздел VIII).

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

- ***Тематика курсовых работ***

Учебным планом по дисциплине «Эконометрика и моделирование в менеджменте» курсовая работа не предусмотрена.

- ***Вопросы к экзамену***

1. Основные понятия эконометрики (предмет эконометрики, особенности взаимосвязей экономических переменных, введение случайной компоненты в экономическую модель, понятие эконометрической модели, типы данных).
2. Этапы построения эконометрической модели и ее исследования.
3. Точечные оценки параметров, их свойства. Примеры точечных оценок.
4. Статистическая взаимосвязь переменных. Уравнение регрессии.
5. Основные характеристики случайной величины в генеральной и выборочной совокупностях.
6. Парная линейная регрессия. МНК, оценка параметров.
7. Свойства оценок параметров парной линейной регрессии. Выводы.
8. Выборочные и теоретические коэффициенты ковариации и корреляции. Связь коэффициента корреляции с коэффициентом b в парной линейной регрессии.
9. Предпосылки МНК.
10. Дисперсии оценок параметров D[a], D[b] и оценка дисперсии случайной ошибки.
11. Стандартные ошибки оценок параметров парной линейной регрессии, стандартная ошибка уравнения регрессии, их свойства.
12. Интервальные оценки параметров парной линейной регрессии.
13. Основные принципы проверки статистических гипотез. Общая схема проверки гипотез.
14. Проверка гипотезы о значимости коэффициента регрессии.
15. Прогнозирование с использованием парной регрессии. Качество прогноза.
16. .Коэффициент детерминации
17. Оценка качества моделей парной регрессии с помощью коэффициента детерминации.
18. Свойства остатков для эмпирического уравнения регрессии.
19. Множественная линейная регрессия: базовые понятия (основные определения, условия Гаусса-Маркова).
20. Матричная форма СНУ.
21. Условия Гаусса-Маркова для множественной модели. Теоретические дисперсии параметров модели в матричном виде. Интерпретация коэффициентов множественной регрессии.

22. Статистическая проверка значимости коэффициентов множественного уравнения регрессии.

23. Частные коэффициенты эластичности и бета-коэффициенты.

24. Определение доверительных интервалов для параметров множественной регрессионной модели.

25. Определение доверительного интервала для условного математического ожидания зависимой переменной и для индивидуального значения зависимой переменной.

26. Проверка общего качества уравнения множественной регрессии.

27. Проверка гипотезы о совпадении уравнений регрессии для двух выборок. Тест Г. Чоу.

28. Спецификация и классификация переменных в уравнениях регрессии.

29. Корреляционный анализ.

30. Гетероскедастичность

31. Тесты Глейзера, Спирмена, Квандта.

32. Мультиколлинеарность.

33. Автокорреляция.

34. Коэффициент детерминации множественной регрессии. Скорректированный коэффициент детерминации.

35. Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные.

36. Сезонные модели с фиктивной переменной.

37. Нелинейные регрессионные модели.

38. Временные ряды. Основные понятия.

39. Системы одновременных уравнений. Основные понятия.

пример экзаменационного билета в Приложении 1

Примеры тестов для контроля знаний

Тест №1

1. Величина коэффициента эластичности показывает…

а) предельно допустимое изменение варьируемого признака;

б) во сколько раз в среднем изменится результат при изменении фактора в 2 раза;

в) предельно возможное значение результата;

г) на сколько процентов в среднем изменится результат при изменении фактора на один процент.

2. Пусть коэффициент корреляции между случайными величинами X и У равен 0, тогда эти величины…

а) зависимы; б) не зависимы;

в) линейно не зависимы; г) линейно зависимы.

3. Суть МНК состоит в

а) минимизации суммы квадратов коэффициентов регрессии;

б) минимизации суммы квадратов значений зависимой переменной;

в) минимизации суммы квадратов отклонений точек наблюдений от уравнения регрессии;

г) максимизации значения функции.

4. По выборке из 5 почтовых отправлений изучается зависимость отправки корреспонденции экспресс почтой от веса конверта и дальности перевозки: Определить исследуемый фактор, влияющие факторы:

а) исследуемый – вес конверта, влияющие – стоимость доставки и дальность перевозки;

б) исследуемый – стоимость доставки, влияющие – вес конверта и дальность перевозки;

в) исследуемые – вес конверта и дальность перевозки, влияющие – стоимость доставки;

г) исследуемый – дальность перевозки, влияющие – вес конверта и стоимость доставки.

5. Какое из следующих утверждений истинно. Почему?

а) случайная погрешность ε_i и отклонение e_i совпадают;

б) в регрессионной модели объясняющая переменная является фактором изменения зависимой переменной;

в) остаток ei является случайной и ненаблюдаемой величиной;

г) M(ε_i)=0.

2) Какое из следующих утверждений истинно. Почему?

а) предпосылки МНК являются обязательным условием построения линейной регрессионной модели;

б) теоретическим обоснованием МНК является теорема Гаусса-Маркова;

в) оценки параметров регрессии будут иметь нормальное распределение, если случайные отклонения распределены нормально;

г) в любой линейной регрессионной модели, построенной по МНК сумма остатков равна 0.

Тест №2

Задание 1. Результаты наблюдений (1;1), (2;3), (-1; 2), (2; 3) переменных (X,Y) описываются регрессионной моделью

$$y_i = b_0 x_i + \frac{b_1}{x_i} + \varepsilon_i,\ D(\varepsilon_i) = \sigma^2,\ \ RSS = 4,5,\ \ R^2 = -0,64,$$

удовлетворяющей классическим предположениям; $\hat{b}_0$, $\hat{b}_1$ - оценки b_0, b_1 по методу наименьших квадратов. Поэтому стандартная ошибка оценки $\hat{b}_0$ равна

1. 0,9	2. 0,8**	3. 0,3	4. 0,2	5. Нет ответа

Задание 2. Для модели $y_i = b_0 + b_1 x_{i1} + b_2 x_{i2} + b_3 x_{i3} + \varepsilon_i, D(\varepsilon_i) = \sigma^2$, удовлетворяющей классическим предположениям, в условиях задания 7 проверяется гипотеза $H_0:\ 2b_0 - b_1 = 2,8$ с помощью t-статистики. Значение квадрата этой статистики равно

1. 0,2	2. 0,4**	3. 1,8	4. 3,6	5. Нет ответа

Задание 3. Для описания зависимости годовой доходности акций ЦБ Y (в %) от цены на нефть X (в 10 у.е.) за баррель нефти использована регрессионная модель $Y = b_0 + b_1 X + \varepsilon$ с известной дисперсией ошибки $D(\varepsilon) = 0,6$, коэффициенты b_0 и b_1 которой оценивались по методу наименьших квадратов. По результатам 5 наблюдений переменных (X,Y), удовлетворяющим классическим предположениям, вычислены статистики: $\overline{X^2} = 7,\ \overline{X} = 1,\ R^2 = 0,9,\ TSS = 9.$ Поэтому значение дисперсии наилучшей линейной несмещенной оценки среднегодовой доходности акций ЦБ при цене за баррель в 40 у.е. равно

1. 0,15	2. 0,3**	3. 0,45	4. 0,7	5. Нет ответа

Задание 4. Пусть Y и ε - случайные величины, X - неслучайная переменная, c и d - неизвестные параметры модели. Какая из регрессионных моделей после некоторых преобразований переменных допускает описание с помощью парной линейной регрессионной модели?

1. $Y = \exp(-c + dX) + \varepsilon$
2. $Y = \dfrac{1}{1 + c\exp(-dX + \varepsilon)}$
3. $Y = cX^d + \varepsilon$
4. $Y = \dfrac{1}{c + dX} + \varepsilon$

1. 1	2. 2**	3. 3	4. 4	5. Нет ответа

Задание 5. В результате анализа данных найдены

$\overline{X}=1,\ \ \overline{Y}=4,\ \ \overline{XY}=1,\ \ S_X^2=4,\ S_Y^2=1.$

В этом случае точечная оценка функции регрессии $Y_X = a + bX$ при $X=1$ равна

1. 2,5	2. 4,5	3. 3,0	4. 4,0**	5. Нет ответа

Тест №3

Задание 1. Какая из систем нормальных уравнений

1. $\begin{cases} \sum\limits_i x_i^2 - bn = \sum\limits_i y_i x_i \\ \sum\limits_i y_i = -an + b\sum\limits_i \frac{1}{x_i^2} \end{cases}$

2. $\begin{cases} a\sum\limits_i \frac{1}{x_i^2} - b\sum\limits_i \frac{1}{x_i} = \sum\limits_i \frac{y_i}{x_i} \\ -a\sum\limits_i \frac{1}{x_i} + bn = -\sum\limits_i y_i \end{cases}$

3. $\begin{cases} a\sum\limits_i x_i - b\sum\limits_i \frac{1}{x_i} = -\sum\limits_i x_i y_i \\ -a\sum\limits_i \frac{1}{x_i} + b\sum\limits_i \frac{1}{x_i^4} = \sum\limits_i \frac{y_i}{x_i^2} \end{cases}$

4. $\begin{cases} a\sum\limits_i \frac{1}{x_i^2} - b\sum\limits_i \frac{1}{x_i} = \sum\limits_i \frac{y_i}{x_i} \\ -a\sum\limits_i \frac{1}{x_i} + bn = \sum\limits_i y_i \end{cases}$

соответствует регрессионной модели $y_i = -ax_i + \frac{b}{x_i^2} + \varepsilon_i,\ i = 1\ldots n.$

1. 1	2. 2	3. 3**	4. 4	5. Нет ответа

Задание 2. Методом наименьших квадратов по 16 наблюдениям получена оценка функции регрессии $\hat{Y}_X = 1 - 0,4X_1 + X_2 + 0,75X_3$ (функция спроса на яблоки в зависимости от цены на яблоки, апельсины и бананы). При этом оказалось, что Σ- несмещенная оценка ковариационной матрицы оценок коэффициентов регрессии и коэффициент детерминации соответственно равны

$$\Sigma = \begin{pmatrix} 0,09 & 0 & 0,01 & -0,01 \\ 0 & 0,04 & 0,02 & -0,03 \\ 0,01 & 0,02 & 0,16 & 0 \\ -0,01 & -0,03 & 0 & 0,25 \end{pmatrix},\ R^2 = 0,9..$$

Проверяется гипотеза о значимости коэффициента при X_1 на уровне значимости 0,1. Тогда, если из модуля вычисленного значения соответствующей t-статистики вычесть ее критическое значение, получится

1. 0,22**	2. 0,18	3. -0,22	4. -0,18	5. Нет ответа

Задание 3. Проверяется гипотеза о значимости множественной регрессии в условиях задания 7 на уровне значимости 0,05. Тогда разность между вычисленным значением F-статистики и ее критическим значением равна

1. 32,51**	2. 23,74	3. 28,43	4. 19,87	5. Нет ответа

Задание 4. По модели $y_i = b_0 + b_1x_{i1} + b_2x_{i2} + b_3x_{i3} + b_4x_{i4} + \varepsilon_{i,}\ \ i = 1,\ldots,10$ проверяется гипотеза $H_0:\ b_0 = 0,\ \ b_2 = b_3$. Соответствующая ей F-статистика имеет распределение Фишера с параметрами

1. 2 и 6	2. 2 и 5**	3. 1 и 10	4. 2 и 10	5. Нет ответа

Задание 5. По результатам 10 наблюдений исследовалась зависимость Y от X. Найдены значения следующих статистик:

$\overline{X}=1,\ \overline{Y}=4,\ \overline{XY}=1,\ S_X^2=4,\ S_Y^2=10,\ RSS=4.$ В этом случае с вероятностью 0,8 разница между верхней и нижней границами интервальной оценки функции регрессии $Y_X=a+bX$ при $X=3$ равна

1. 0,89**	2. 1,18	3. 1,48	4. 1,78	5. Нет ответа

Задание 6. Доход от реализации телевизоров, холодильников и стиральных машин в последние 3 дня составлял 10, 11 и 12 у. е. В первый день были реализованы один телевизор и один холодильник, во второй день – один телевизор, в третий день – один холодильник и одна стиральная машина. Принято решение описать эти данные посредством модели наблюдений $y_i=b_0+b_1x_{i1}+b_2x_{i2}+b_3x_{i3}+\varepsilon_i$, где $y_i, x_{i1}, x_{i2}, x_{i3}$ - соответственно доход и объемы реализации телевизоров, холодильников и стиральных машин за i-й день. Этой модели соответствует матрица данных $\mathbf{X}$ вида

1. $\begin{pmatrix}1&1&0\\1&0&1\\0&0&1\end{pmatrix}$	2. $\begin{pmatrix}1&2&0\\1&1&1\\1&0&1\end{pmatrix}$	3. $\begin{pmatrix}1&2&0\\1&1&0\\1&1&1\end{pmatrix}$**	4. $\begin{pmatrix}1&1&2\\2&1&1\\1&0&1\end{pmatrix}$	5. Нет ответа

Задание 7. Имеется модель наблюдений $y_i=b_0+b_1x_{i1}+b_2x_{i2}+b_3x_{i3}+\varepsilon_i,\ i=1,\ldots,9.$ Проверяется гипотеза: $H_0: b_2=0.$ Соответствующая ей t - статистика имеет распределение Стьюдента с числом степеней свободы

1. 9	2. 5**	3. 8	4. 4	5. Нет ответа

Задание 8. Размер комиссионных Y (в у.е.) зависит от объема продаж X (в у.е.) и описывается моделью $Y=(1-D_2)(50+2X)+D_2(40+2X)+\varepsilon$. Фиктивная переменная D_2 принимает значения: $D_2=0$ - для первого полугодия и $D_2=1$ - для второго полугодия. Средний размер комиссионных в первом полугодии при объеме продаж 5 у. е. равен

1. 60**	2. 50	3. 100	4. 90	5. Нет ответа

VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Положение об интерактивных формах обучения (http://www.rea.ru)
Положение об организации самостоятельной работы студентов (http://www.rea.ru)
Положение о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов (http://www.rea.ru)
Положение об учебно-исследовательской работе студентов в ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова" (http://www.rea.ru)

Вид учебных занятий	*Организация деятельности студента*
Лекция	*Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.*
Практические занятия	*Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и зада-чам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.*
Контрольная работа / индивидуальные задания	*Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.*
Реферат	*Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.*

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Формирование балльной оценки по дисциплине «Эконометрика и моделирование в менеджменте»

В соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях	20
Текущий и рубежный контроль	20
Творческий рейтинг	20
Промежуточная аттестация (экзамен/ зачет)	40
ИТОГО	100

1. Текущий рубежный контроль

Расчет баллов по результатам текущего и рубежного контроля в 4 семестре:

Форма контроля	**Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль**	**Форма проведения контроля**	**Количество баллов, максимально**
1. Текущий и рубежный контроль в 4семестре*, в т.ч.	Тема 1. Методология эконометрического исследования. Парная линейная регрессионная модель	Устный опрос	**1**
	Тема 2. Множественный линейный регрессионный анализ	Тест	**3**
	Тема 3. Различные аспекты множественной линейной регрессии	Тест	**3**
	Тема 4. Регрессионные модели временных рядов	Тест	**3**
	Тема 5. Системы одновременных уравнений	Контрольная работа	**10**
ИТОГО			**20**

2. Творческий рейтинг

За выполнение индивидуальных творческих домашних заданий студенту выставляются баллы за творческий подход к учебной работе и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы (в 4 семестре):

Наименование раздела/ темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Парная линейная регрессия	Индивидуальная расчетно-аналитическая работа	**5**
Множественная линейная регрессия	Индивидуальная расчетно-аналитическая работа	**5**
Системы одновременных уравнений	Индивидуальная расчетно-аналитическая работа	**5**
Временные ряды	Индивидуальная расчетно-аналитическая работа	**5**
ИТОГО		**20**

3. Промежуточная аттестация (экзамен)

Экзамен по результатам изучения учебной дисциплины «Эконометрика и моделирование в менеджменте» в 4-ем семестре проводится в устной форме. Экзамен состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий. Практические задания представляют собой задачи эконометрического анализа практических ситуаций.

Оценка по результатам экзамена выставляется исходя из следующих критериев:

- теоретические вопросы – по 8 баллов за каждый;
- практические задания – по 12 баллов за каждый.

В случае частично правильного ответа на вопрос или решение задачи, студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Итоговый балл формируется суммированием баллов за промежуточную аттестацию и баллов, набранных перед аттестацией в семестре. Приведение суммарной балльной оценки к четырехбалльной шкале производится следующим образом:

Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

100-балльная система оценки	Традиционная четырехбалльная система оценки	Формируемые компетенции (индикаторы компетенций)	Критерии оценивания
85 – 100 баллов	«отлично»	ПК-10	**Знает верно и в полном объеме:** - методы количественного и качественного анализа **Умеет верно и в полном объеме:** строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели **Владеет навыками верно и в полном объеме:** методами адаптации моделей к конкретным задачам управления
		ПК-13	**Знает верно и в полном объеме:** основные бизнес-процессы в организации **Умеет верно и в полном объеме:** моделировать и оптимизировать бизнес-процессы

			Владеет навыками верно и в полном объеме: методами реинжиниринга бизнес-процессов и оценки их результативности
70 – 84 баллов	«хорошо»	ПК-10	**Знает с незначительными замечаниями:** - методы количественного и качественного анализа **Умеет с незначительными замечаниями:** строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели **Владеет навыками с незначительными замечаниями:** методами адаптации моделей к конкретным задачам управления
		ПК-13	**Знает с незначительными замечаниями:** основные бизнес-процессы в организации **Умеет с незначительными замечаниями:** моделировать и оптимизировать бизнес-процессы **Владеет навыками с незначительными замечаниями:** методами реинжиниринга бизнес-процессов и оценки их результативности
50 – 69 баллов	«удовлетвори-тельно»	ПК-10	**Знает на базовом уровне, с ошибками:** - методы количественного и качественного анализа **Умеет на базовом уровне, с ошибками:** строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели **Владеет на базовом уровне, с ошибками:** методами адаптации моделей к конкретным задачам управления
		ПК-13	**Знает на базовом уровне, с ошибками:** основные бизнес-процессы в организации **Умеет на базовом уровне, с ошибками:** моделировать и оптимизировать бизнес-процессы **Владеет на базовом уровне, с ошибками:** методами реинжиниринга бизнес-процессов и оценки их результативности
менее 50 баллов	«неудовлетвори-тельно»	ПК-10	**Не знает на базовом уровне:** - методы количественного и качественного анализа **Не умеет на базовом уровне:** строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели **Не владеет на базовом уровне:** методами адаптации моделей к конкретным задачам управления
		ПК-13	**Не знает на базовом уровне:** основные бизнес-процессы в организации **Не умеет на базовом уровне:**

			моделировать и оптимизировать бизнес-процессы **Не владеет на базовом уровне:** методами реинжиниринга бизнес-процессов и оценки их результативности

Приложение 2

Пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕРМСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Факультет менеджмента
Кафедра экономического анализа и статистики

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине «Эконометрика и моделирование в экономике»
Направление «Менеджмент»
Профиль Менеджмент организации

<table>
<tr><td>1.</td><td>Предмет, метод и задачи эконометрики.</td><td>ПК-10, ПК-13</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Оценка качества эконометрической модели.</td><td>ПК-10, ПК-13</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>По совокупности из 30 предприятий концерна изучается зависимость прибыли Y (тыс. чел) от выработки продукции на одного работника X_1 (ед.) и индекса цен на продукцию X_2 (%). Данные приведены в таблице:
<table>
<tr><th>Признак</th><th>Среднее значение</th><th>Среднее квадратичное отклонение</th><th>Парный коэффициент корреляции</th></tr>
<tr><td>Y</td><td>250</td><td>38</td><td>$r_*(Y, X_1) = 0,68$</td></tr>
<tr><td>X_1</td><td>47</td><td>12</td><td>$r_*(Y, X_2) = 0,63$</td></tr>
<tr><td>X_2</td><td>112</td><td>21</td><td>$r_*(Y, X_3) = 0,42$</td></tr>
<tr><td colspan="4">1) Найти МНК-оценки неизвестных параметров парных линейных уравнений регрессии, оценить значимость коэффициентов регрессии на уровне значимости 0,05.
2) Найти коэффициент детерминации и на уровне значимости 0,05 проверить значимость построенной модели.</td></tr>
</table></td><td>ПК-10, ПК-13</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Изучается зависимость объема продаж бензина (Y_t) от динамики потребительских цен (X_t). Полученные за последние 6 кварталов данные представлены в таблице
<table>
<tr><th>Показатель</th><th>1 кв.</th><th>2 кв.</th><th>3 кв.</th><th>4 кв.</th><th>5 кв.</th><th>6 кв.</th></tr>
<tr><td>Индекс потребительских цен, % к кварталу 1</td><td>100</td><td>104</td><td>112</td><td>117</td><td>121</td><td>126</td></tr>
<tr><td>Средний за день объем продаж бензина в течение квартала, тыс. л.</td><td>89</td><td>83</td><td>80</td><td>77</td><td>75</td><td>72</td></tr>
<tr><td colspan="7">1)Построить модель зависимости объема продаж бензина от индекса потребительских цен с включением фактора времени.
2) Дать интерпретацию параметров полученной вами модели.</td></tr>
</table></td><td>ПК-10, ПК-13</td></tr>
</table>

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 201__ года, протокол № ___

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

Карта обеспеченности дисциплины «Эконометрика и моделирование в менеджменте» учебными изданиями и иными информационно-библиотечными ресурсами

Кафедра Экономического анализа и статистики
ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент
направленность (профиль) программы "Менеджмент организации"
Уровень подготовки академический бакалавриат

№п/п	Наименование, автор	Выходные данные	Библиотека Пермского института (филиала) РЭУ им Г.В. Плеханова		Количество экземпляров на кафедре (в лаборатории) (шт.)	Численность студентов (чел.)	Показатель обеспеченности студентов литературой: = 1 (при наличии в ЭБС); или =(колонка 4/ колонка 7) (при отсутствии в ЭБС)
			количество печатных экземпляров (шт.)	наличие в ЭБС (да/нет), название ЭБС			
1	2	3	4	5	6	7	8
Основная литература							
1.	Эконометрика и эконометрическое моделирование: учебник / Л.О. Бабешко, М.Г. Бич, И.В. Орлова. -	М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. - 385 с.: ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/968797	X	да, ЭБС «ZNANIUM»	X	X	**1,0**
2.	Тимофеев, В. С. Эконометрика: учебник для академического бакалавриата / В. С. Тимофеев, А. В. Фаддеенков, В. Ю. Щеколдин. — 2-е изд., перераб. и доп.	М. : Издательство Юрайт, 2018. — 328 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4366-5.	X	да, ЭБС «Юрайт»	X	X	**1,0**
3.	Эконометрика: учебник для бакалавриата и	М. : Издательство Юрайт, 2018. — 449 с. — (Бакалавр	X	да, ЭБС	X	X	**1,0**

	магистратуры / И. И. Елисеева [и др.]; под ред. И. И. Елисеевой.	и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-7545-1.		«Юрайт»			
	Всего						
Дополнительная литература							
1.	Кремер, Н. Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Учебно-справочное пособие : для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; отв. ред. Н. Ш. Кремер. — 4-е изд., перераб. и доп.	М. : Издательство Юрайт, 2018. — 724 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3776-3.	X	да, ЭБС «Юрайт»	X	X	**1,0**
2.	Эконометрика. Практикум: Учебное пособие/Бородич С.А.	М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 329 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009429-8	X	да, ЭБС «ZNANIUM»	X	X	**1,0**
3.	Костюнин, В. И. Эконометрика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. И. Костюнин.	М.: Издательство Юрайт, 2018. — 285 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-5660-3.	X	да, ЭБС «Юрайт»	X	X	**1,0**
4.	Картаев, Ф.С. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.С. Картаев, Е.Н. Лукаш.	М.: Проспект, 2014. - 118 с. - ISBN 978-5-392-16622-0.	X	да, ЭБС «ZNANIUM»	X	X	**1,0**
5.	Невежин В.П. Практическая эконометрика в кейсах : учеб. пособие / В.П.	М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2016. — 317 с. + Доп. материалы	X	да, ЭБС «ZNANIUM»	X	X	**1,0**

	Невежин, Ю.В. Невежин.	[Электронный ресурс; URL: http://www.znanium.com]. — (Высшее образование).					
	Всего						

Зав. кафедрой /Лунёва М. Н./
«24» мая 2018г.

Зав.библиотекой /Любимова Л. Б./
«24» мая 2018г.