

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ И БИЗНЕСА

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол от «05» июня 2020 г. № 7

Зав. кафедрой  /Р.Х.Бахитова

Согласовано:
Председатель УМК института

 /Л.Р. Абзалилова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ данных для бизнеса

Вариативная часть

Программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки

Международный бизнес (с углубленным изучением английского языка)

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель):
Доцент, к.ф.-м. н.



Абзалилова Л.Р.

Для приема 2020 г.

Уфа 2020 г.

Составитель / составители: Абзалилова Л.Р.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математических методов в экономике протокол от «05» июня 2020 г. № 7

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	9
4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	9
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	11
4.4. Рейтинг-план дисциплины.....	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	18
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать: понятия, показатели и их взаимосвязи, используемые для экономико-математического описания задач управления	ПК-1 способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	
	Знать: основные методы решения аналитических и исследовательских задач, современные технические средства и информационные технологии, используемые при решении исследовательских задач	ПК- 8 способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	
Умения	Уметь: формировать систему показателей с учетом взаимосвязей на основе формализованных методов анализа для решения поставленных статистических и оптимизационных задач на различных уровнях управления	ПК-1 способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	
	Уметь: пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями	ПК- 8 способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: навыками постановки экономических задач и сведения экономических к оптимизационным, имитационным и статистическим моделям.	ПК-1 способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	
	Владеть навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитических и исследовательских заданий и задач.	ПК- 8 способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ данных для бизнеса» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по сбору, статистической обработке и интерпретации данных для бизнеса.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре при очной форме обучения.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения дисциплины: «Деловые игры в экономике и управлении»

Дисциплина «Анализ данных для бизнеса» является необходимой для успешного прохождения практики и государственной итоговой аттестации.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Анализ данных для бизнеса»
на 5 семестр
очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	71,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:
Зачет 5 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятел ьной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Модуль 1. Введение в анализ данных.							
1.	Виды данных – количественные, порядковые и номинальные. Задачи анализа данных: классификация, группировка, прогнозирование, нахождение ассоциаций и зависимостей, визуализация. Основные разделы, на которых базируется анализ данных: статистика, базы данных и знаний, распознавание образов, искусственный интеллект. Классификация методов анализа данных. Этапы анализа данных: выявление закономерностей, прогнозирование, анализ исключений.	2	2		12	1, 2	4: задания к главе 1	Практическое задание Тест
	Модуль 2. Регрессионные модели							
2.	Линейная однофакторная регрессия. Теорема Гаусса-Маркова. Линейная регрессия и корреляция: смысл и оценка параметров Оценка существенности параметров линейной регрессии и корреляции	4	4		12	1, 2, 3	4: задания к главе 2	Практическое задание Тест
3.	Спецификация модели. Метод наименьших квадратов для модели множественной регрессии. Статистические свойства МНК-оценок. Отбор факторов при построении	4	4		12	1, 2, 3, 7	4: задания к главе 2, 4	Практическое задание Тест

	множественной регрессии. Выбор формы уравнения регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии. Оценка значимости модели множественной регрессии.							
4.	Нелинейные модели регрессии.. Предпосылки регрессионного анализа. Оценка качества и выбор модели	4	4		12	2, 3, 7	4: задания к главе 1, 2	Практическое задание Тест
	Модуль 3. Системы эконометрических уравнений							
5.	Общая характеристика. Общее понятие о системах уравнений, используемых в эконометрике. Структурная и приведенная формы модели. Проблема идентификации. Оценивание параметров структурной модели. Применение систем эконометрических уравнений. Путевой анализ	2	2		12	2, 3, 5, 7	5: упражнения к главе 9	Практическое задание Тест
6.	Идентификация системы эконометрических уравнений. Двухшаговый метод наименьших квадратов. Модель Клейна.	2	2		11,8	2, 3, 7	5: упражнения к главе 9	Практическое задание Тест
	Всего часов:	18	18		71,8			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ПК-1 способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: понятия, показатели и их взаимосвязи, используемые для экономико-математического описания задач управления	Отсутствие или фрагментарные представления о понятиях, показатели и их взаимосвязи, используемые для экономико-математического описания задач управления	Сформированные представления о понятиях, показатели и их взаимосвязи, используемые для экономико-математического описания задач управления
Второй этап (уровень)	Уметь: формировать систему показателей с учетом взаимосвязей на основе формализованных методов анализа для решения поставленных статистических и оптимизационных задач на различных уровнях управления	Отсутствие или фрагментарные умения формировать систему показателей с учетом взаимосвязей на основе формализованных методов анализа для решения поставленных статистических и оптимизационных задач на различных уровнях управления	В целом успешное умение формировать систему показателей с учетом взаимосвязей на основе формализованных методов анализа для решения поставленных статистических и оптимизационных задач на различных уровнях управления
Третий этап (уровень)	Владеть: современными методами сбора, обработки и анализа социально-экономических данных	Отсутствие или фрагментарные навыки владения современными методами сбора, обработки и анализа социально-экономических данных	Успешно сформированные или содержащие отдельные пробелы навыки владения современными методами сбора, обработки и анализа социально-экономических данных

ПК- 8 способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: основные методы решения аналитических и исследовательских задач, современные технические средства и информационные технологии, используемые при решении исследовательских задач	Отсутствие или фрагментарные представления об основных методах решения аналитических и исследовательских задач, современные технические средства и информационные технологии, используемые при решении исследовательских задач	Сформированные представления об основных методах решения аналитических и исследовательских задач, современные технические средства и информационные технологии, используемые при решении исследовательских задач
Второй этап (уровень)	Уметь: пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями	Отсутствие или фрагментарные умения пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями	В целом успешное умение пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями
Третий этап (уровень)	Владеть навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитических и исследовательских заданий и задач.	Отсутствие или фрагментарные навыки владения современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитических и исследовательских заданий и задач.	Успешно сформированные или содержащие отдельные пробелы навыки владения современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитических и исследовательских заданий и задач.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочное средство
Знания	Знать: понятия, показатели и их взаимосвязи, используемые для экономико-математического описания задач управления	ПК-1	тест
	Знать: основные методы решения аналитических и исследовательских задач, современные технические средства и информационные технологии, используемые при решении исследовательских задач	ПК-8	тест
Умения	Уметь: формировать систему показателей с учетом взаимосвязей на основе формализованных методов анализа для решения поставленных статистических и оптимизационных задач на различных уровнях управления	ПК-1	практическое задание
	Уметь: пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями	ПК-8	практическое задание
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: навыками постановки экономических задач и сведения экономических к оптимизационным, имитационным и статистическим моделям.	ПК-1	практическое задание
	Владеть навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитических и исследовательских заданий и задач.	ПК-8	практическое задание

4.4. Рейтинг-план дисциплины

Анализ данных для бизнеса

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность Экономика

курс 3, семестр 5

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				20
1. Практическое задание 1	10	1		10
Рубежный контроль				
Тест	10	1		10
Модуль 2				
Текущий контроль				40
1. Практическое задание 2	10	2		20
Рубежный контроль				
Тест	10	2		20
Модуль 3				
Текущий контроль				40
1. Практическое задание 3	10	2		20
Рубежный контроль				
Тест	10	2		20
Поощрительные баллы				
1. Выполнение докладов на заданную тему	5	1		5
2. Публикация статей	5	1		5
Посещаемость				
Посещаемость лекций				-6
Посещаемость практических занятий				-10
Итоговый контроль: Зачет				
ИТОГО:				110

Перечень вопросов для обсуждения

1. Сущность и предмет эконометрики, ее место в ряду экономических дисциплин.
2. Метод эконометрики.
3. Наиболее распространенные модели, используемые эконометрикой.
4. Основные виды переменных в уравнениях регрессии.
5. Парная и множественная регрессия, их типы и использование.
6. Методы выбора вида математической функции регрессии.
7. Сущность МНК и его использование в определении параметров линейной регрессии.
8. Коэффициент регрессии и способы его определения.
9. Показатели тесноты связи между факторами, пределы изменений.
10. Критерий для оценки значимости уравнения регрессии.
11. Число степеней свободы – сущность и использование.
12. Оценка существенности коэффициента регрессии и его доверительного интервала.
13. Оценка значимости линейного коэффициента регрессии и его доверительного интервала.
14. Коэффициент эластичности и его интерпретация.
15. Измерение тесноты связи нелинейных уравнений регрессии, его пределы.
16. Ошибки аппроксимации и ее определение.
17. Нелинейная регрессия и их виды.
18. Множественная регрессия и корреляция, ее использование в анализе общественных явлений.
19. Вопросы, решаемые при построении уравнения множественной регрессии.
20. Требования, предъявляемые к факторам, включаемым в уравнение множественной регрессии.
21. Мультиколлинеарность факторов и ее влияние на надежность оценки объяснений вариации по отдельным факторам с помощью МНК.
22. Основные методы построения уравнений множественной регрессии.
23. Методы устранения мультиколлинеарности.
24. Формы выражения уравнений множественной регрессии и их отличие.
25. Измерение тесноты связи множественной регрессии и границы его изменения.
26. Частные коэффициенты (индексы) корреляции.
27. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции.
28. Фиктивные переменные во множественной регрессии, их сущность и использование.
29. Необходимые предпосылки использования МНК для получения несмещенных, состоятельных и эффективных оценок.
30. Метод оценки гетероскедастичности и его сущность.
31. Проверка модели регрессии на наличие автокорреляции остатков.
32. Обобщенный метод наименьших квадратов, его сущность и использование.
33. Понятие системы совместных, одновременных уравнений и их использование в эконометрике.
34. Структурная и приведенная форма модели совместных одновременных уравнений, их различия и использование.
35. Понятие идентификации модели регрессии и ее виды.
36. «Счетное правило» идентификации структурных одновременных уравнений.
37. Основные методы оценки параметров структурной модели.
38. Сущность косвенного метода наименьших квадратов (КМНК).
39. Двухшаговый метод наименьших квадратов (ДМНК), содержание и использование.

Тестовые задания

1. Установить правильную последовательность:

Этапы построения эконометрической модели

- 1) оценка параметров модели;
 - 2) спецификация модели;
 - 3) проверка адекватности модели;
 - 4) сбор статистической информации об объекте исследования;
- 2,3,4,1
3,1,2,4
2,4,1,3
2,1,4,3

2. Выбрать правильный ответ:

Под верификацией модели понимается:

- 1) спецификация модели;
- 2) оценка параметров модели;
- 3) сбор статистической информации об объекте исследования;
- 4) проверка адекватности модели

3. Выбрать правильный ответ:

Под настройкой модели понимается:

- 1) спецификация модели;
- 2) оценка параметров модели;
- 3) сбор статистической информации об объекте исследования;
- 4) проверка адекватности модели

4. Выбрать правильный ответ:

Выбор списка переменных модели и типа взаимосвязи между ними выполняется на этапе

- 1) спецификации;
- 2) оценки параметров;
- 3) сбора статистической информации об объекте исследования;
- 4) проверки адекватности.

5. Выбрать правильный ответ:

Принцип спецификации модели, лежащий в основании классификации: экономические модели; эконометрические модели

- 1) формализация экономических закономерностей;
- 2) равенство числа уравнений модели числу эндогенных переменных;
- 3) датирование переменных;
- 4) включение случайных возмущений.

6. Выбрать правильный ответ:

Принцип спецификации модели, лежащий в основании классификации: статические модели; динамические модели

- 1) формализация экономических закономерностей;
- 2) равенство числа эндогенных переменных числу уравнений модели;
- 3) датирование переменных;
- 4) включение случайных возмущений.

7. Выбрать правильный ответ:

По отношению к выбранной спецификации модели, все экономические переменные объекта подразделяются на два типа

- 1) эндогенные и экзогенные
- 2) дискретные и непрерывные
- 3) случайные и детерминированные

8. Выбрать правильный ответ:

Экономические переменные, значения которых определяются вне данной модели, называются

- 1) эндогенными
- 2) экзогенными

9. Выбрать правильный ответ:

Экономические переменные, значения которых определяются внутри данной модели, называются

- 1) эндогенными
- 2) экзогенными

10. Дополнить:

Переменные, датированные предыдущими моментами времени и находящиеся в уравнении с текущими переменными, называются ...

- 1) лаговыми
- 2) временными
- 3) скользящими

11. Выбрать правильный ответ:

К классу предопределенных переменных не относятся

- 1) лаговые эндогенные
- 2) лаговые экзогенные
- 3) текущие эндогенные
- 4) текущие экзогенные

12. Выбрать правильный ответ:

Форма спецификации эконометрической модели, в которой значения текущих эндогенных переменных всегда выражены в виде явных функций предопределенных переменных

- 1) приведенная
- 2) структурная

13. Выбрать правильный ответ:

Форма спецификации эконометрической модели, полученная в результате математической формализации экономических закономерностей

- 1) приведенная
- 2) структурная

14. Выбрать правильный ответ:

Термин эконометрика был введен

- 1) Фришем
- 2) Марковым
- 3) Тинбергеном
- 4) Фишером

15. Выбрать правильный ответ:

Если экономические утверждения отражают *статическую* взаимосвязь включённых в модель переменных, то значения таких переменных принято называть

- 1) пространственными данными
- 2) временными рядами

16. Выбрать правильный ответ:

Если экономические утверждения отражают *динамическую* взаимосвязь включённых в модель переменных, то значения таких переменных называют

- 1) пространственными данными
- 2) временными рядами

Критерии оценивания для очной формы обучения

Процент правильных ответов	Количество баллов
90-100 %	9-10
80-89%	8
71-80%	7
61-70%	6

Примеры практических заданий

Задача 1. Цель: построение и анализ уравнения парной линейной регрессии.

Введем следующие обозначения:

X - факторный признак, независимая (объясняющая) переменная,

Y - результативный признак, зависимая переменная,

x – фактические значения факторного признака,

y – фактические значения результативного признака,

\hat{y} - расчетные (полученные по уравнению регрессии) значения результативного признака,

a, b - параметры уравнения регрессии.

В контрольных заданиях требуется построить уравнение парной линейной регрессии вида: $Y = \alpha + \beta X + \zeta$ и провести полный эконометрический анализ.

American Express Company в течение долгого времени полагала, что владельцы ее кредитных карт предпочитают оплачивать свои расходы во время путешествий при помощи их карт. Для выяснения этого из компьютерной базы компании были случайно выбраны 25 владельцев карточек, которым были заданы вопросы о числе миль, которые они провели в путешествиях. Данные опроса о расходах путешественников и числе миль, проведенных ими в пути, составляют исходную информацию задачи.

N n/n	Число миль, проведенных в пути, X	Расходы, у.е, Y	N n/n	Число миль, проведенных в пути, X	Расходы, у.е, Y
1	1211	1802	14	3209	4492
2	1345	2405	15	3466	4244
3	1422	2005	16	3643	5298
4	1687	2511	17	3852	4801
5	1847	2332	18	4033	5147
6	2026	2305	19	4267	5738
7	2133	3016	20	4498	6420
8	2253	3385	21	4533	6059
9	2400	3090	22	4804	6426
10	2468	3694	23	5090	6321
11	2699	3371	24	5233	7025
12	2806	3998	25	5439	6964
13	3082	3555			

Требуется:

- рассчитать описательные статистики рассматриваемых показателей;
- рассчитать парные и частные коэффициент корреляции;
- рассчитать параметры линейного уравнения множественной регрессии обычным МНК путем решения системы нормальных уравнений;
- проинтерпретировать экономический смысл коэффициентов регрессии;
- рассчитать и провести анализ относительных показателей силы связи в уравнении множественной регрессии - частных коэффициентов эластичности;
- оценить совокупное влияния факторных переменных на результативный признак.

Практическое задание 2.

Цель: построение и анализ двухфакторного уравнения линейной регрессии вида:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \xi .$$

Компания, производящая моющие средства, предприняла рекламную акцию в магазинах с демонстрацией антисептических свойств нового моющего средства. В этот же период компания использовала обычную теле- и радиорекламу. Через 20 недель компания решила проанализировать сравнительную эффективность различных видов рекламных расходов. Аналитик компании, исходя из гипотезы о линейной регрессионной взаимосвязи, оценил параметры модели следующего вида:

$$y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2,$$

где

y – объем продаж моющего средства,

x_1 – расходы на теле и радио рекламу,

x_2 – расходы на демонстрацию товара в магазинах.

Расходы приведены в условных денежных единицах.

Исходные данные

Номера наблюдений	y	x_1	x_2
1	72	12	5
2	76	11	7
3	78	15	6
4	70	10	5
5	68	11	3
6	80	16	7
7	82	14	3
8	65	8	4
9	62	8	3
10	90	18	5

Требуется:

- построить поле корреляции результата и фактора, сделать выводы о направлении и возможной функциональной форме связи между факторным и результативным признаками;
- оценить параметры уравнения парной линейной регрессии производится обычным методом наименьших квадратов (МНК);
- рассчитать линейный k -т корреляции, в соответствии со схемой проверки стат.гипотез проверьте его значимость;
- провести оценку статистической значимости уравнения в целом.

Практическое задание 3.

Имеются следующие данные о величине дохода в расчете на одного члена семьи в процентах к 1994 году и о расходах семьи на товар "А" в 1994-1999 гг.:

Годы	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Расходы на товар "А", руб.	30	35	39	44	50	53
Доход на одного члена семьи в процентах к 1994 году, %	100	103	105	109	115	118

Требуется:

- определить функциональную форму трендового уравнения регрессии;

- сделать вывод о наличии или отсутствии ложной корреляции при разных способах измерения связи между исследуемыми временными рядами, пояснить причины существования ложной корреляции

- определить параметры уравнения регрессии по первым/вторым разностям

Указание. При измерении корреляции между двумя временными рядами следует учитывать возможность наличия ложной корреляции, обусловленной простым сопутствием временных рядов. Для того чтобы устранить ложную корреляцию, следует определять степень тесноты связи не самих уровней временных рядов, а их последовательных (первых или вторых) разностей или отклонений от трендов (если последние не содержат тенденции).

Критерии оценивания (в баллах)

Критерии оценивания	Количество баллов
Студентом задание выполнено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логических рассуждениях и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом.	9-10
Студентом задание выполнено с подсказкой преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом рассуждении и выполнении нет существенных ошибок; есть объяснение решения, допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ	7-8
Студентом задание выполнено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, задание выполнено не полностью или в общем виде	1-6
Студентом задание не выполнено.	0

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Эконометрика. Учебник для бакалавров / под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2014. – 288 с.

2. Практикум по эконометрике: Учебное пособие / под ред. И.И. Елисеевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2007.

3. Эконометрика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, Н.А. Брызгалов и др. ; под ред. В.Б. Уткина. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К », 2017. - 562 с. : ил. - Библиогр.: с. 473-477. - ISBN 978-5-394-02145-9 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452991>

4. Зехин, В.А. Практикум по многомерным статистическим методам : учебное пособие / В.А. Зехин, В.С. Мхитарян, С.А. Айвазян. – 1-е изд. – Москва : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2003. – 76 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90409> . – Текст : электронный.

5. Путко, Б.А. Эконометрика : учебник / Б.А. Путко, Н.Ш. Кремер ; ред. Н.Ш. Кремер. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2012. – 329 с. – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118251> (дата обращения: 03.02.2021). – ISBN 978-5-238-01720-4. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

6. Новиков, А.И. Эконометрика : учебное пособие / А.И. Новиков. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 224 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 222. - ISBN 978-5-394-01683-7 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454089>
7. Балдин, К.В. Эконометрика : учебное пособие / К.В. Балдин, О.Ф. Быстров, М.М. Соколов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 254 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00702-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114533>
8. Бериков, В.Б. Эконометрика : учебное пособие / В.Б. Бериков. - Новосибирск : НГТУ, 2010. - 77 с. - ISBN 978-5-7782-1509-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228758>
9. Бирюков, А.Н. Эконометрика : учеб. пособие .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2011 .— 70с. — ISBN 978-5-7477-2745-8.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование Интернет-ресурса	Ссылка (URL) на Интернет ресурс
1.	Федеральная служба государственной статистики	www.gks.ru
2.	Министерство финансов РФ	www.minfin.ru
3.	Международный валютный фонд	www.imf.org
4.	Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования	www.forecast.ru
5.	Информационно-издательский центр «Статистика России»	www.infostat.ru
6.	Единый архив экономических и социологических данных ВШЭ	http://sophist.hse.ru/

1. База данных периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам» - <https://dlib.eastview.com/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru>
3. Научная электронная библиотека eLibrary.ru - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Справочно-правовая система Консультант Плюс - <http://www.consultant.ru/>
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru/>
6. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» – <https://elib.bashedu.ru/>
7. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
8. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalogi>.
9. Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press) - <https://archive.neicon.ru/xmlui/>
10. Издательство «Annual Reviews» - <https://www.annualreviews.org/>

11. Издательство «Taylor&Francis» - <https://www.tandfonline.com/>
12. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
13. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
14. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
15. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License Version 3, 29 June 2007.
16. R-studio GNU General Public License Version 3, 19 November 2007.
17. R GNU General Public License Version 2, June 1999.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 110 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 111 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 301 (гуманитарный корпус), аудитория № 305 (гуманитарный корпус), аудитория № 307 (гуманитарный корпус), аудитория № 308 (гуманитарный корпус), аудитория № 309 (гуманитарный корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: лаборатория социально-экономического моделирования № 107 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), лаборатория анализа данных № 108 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 110 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 111 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 114 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 122 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 204 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 207 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 208 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 209 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 210 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 212 (гуманитарный корпус), аудитория № 213 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 218 (гуманитарный корпус), аудитория № 220 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 221 (гуманитарный корпус), аудитория № 222 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 301 (гуманитарный корпус), аудитория № 305 (гуманитарный корпус), аудитория № 307 (гуманитарный корпус), аудитория № 308 (гуманитарный корпус), аудитория № 309 (гуманитарный корпус), лаборатория исследования процессов в экономике и управлении № 311а (гуманитарный корпус), лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в (гуманитарный корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: лаборатория социально-экономического моделирования № 107 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), лаборатория анализа данных</p>	<p>лаборатория социально-экономического моделирования № 107: учебная мебель, доска, проекционный экран с светодиодом lumien master control, проектор casio, персональный компьютер пэвм кламас в комплекте – 18 шт.</p> <p>лаборатория анализа данных № 108: учебная мебель, доска, персональный компьютер пэвм кламас в комплекте – 17 шт.</p> <p>аудитория № 110: учебная мебель, доска, телевизор led.</p> <p>аудитория № 111: учебная мебель, доска, телевизор led.</p> <p>аудитория № 114: учебная мебель, доска.</p> <p>аудитория № 115: учебная мебель, колонки (2 шт.), динамики, dvd плеер toshiba, магнитола sony (4 шт.) (помещение, ул. карла маркса, д.3, корп.4)</p> <p>аудитория №118: учебная мебель, проектор benq, колонки (2 шт.), музыкальный центр lg, флипчарт магнитно-маркерный на треноге</p> <p>аудитория № 122: учебная мебель, доска.</p> <p>аудитория № 204: учебная мебель, доска, проекционный экран с светодиодом lumien master control, проектор casio.</p> <p>аудитория № 207: учебная мебель, доска, телевизор led tcl.</p> <p>аудитория № 208:</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.</p>

№ 108 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 110 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 111 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 114 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 122 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 204 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 207 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 208 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 209 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 210 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 212 (гуманитарный корпус), аудитория № 213 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 218 (гуманитарный корпус), аудитория № 220 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 221 (гуманитарный корпус), аудитория № 222 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 301 (гуманитарный корпус), аудитория № 305 (гуманитарный корпус), аудитория № 307 (гуманитарный корпус), аудитория № 308 (гуманитарный корпус), аудитория № 309 (гуманитарный корпус), лаборатория исследования процессов в экономике и управлении № 311а (гуманитарный корпус), лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в (гуманитарный корпус).

4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: лаборатория социально-экономического моделирования № 107 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), лаборатория анализа данных № 108 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 110 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 111 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 114 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 122 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 204 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 207 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 208 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 209 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 210 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 212 (гуманитарный корпус), аудитория № 213 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 218 (гуманитарный корпус), аудитория № 220 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 221 (гуманитарный корпус), аудитория № 222 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 301 (гуманитарный корпус), аудитория № 305 (гуманитарный корпус), аудитория № 307 (гуманитарный корпус), аудитория № 308 (гуманитарный корпус), аудитория № 309 (гуманитарный корпус), лаборатория исследования процессов в

учебная мебель, доска, телевизор led tcl.

аудитория № 209:

учебная мебель, доска.

аудитория № 210:

учебная мебель, доска.

аудитория № 212:

учебная мебель, доска, проектор infocus.

аудитория № 213:

учебная мебель, доска, проекционный экран с электродиодом lumien master control, проектор casio.

аудитория № 218:

учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор infocus.

аудитория № 220:

учебная мебель, доска.

аудитория № 221

учебная мебель, доска.

аудитория № 222

учебная мебель, доска.

аудитория № 301

учебная мебель, экран на штативе, проектор aser.

аудитория № 302

учебная мебель, персональный компьютер в комплекте hp, моноблок, персональный компьютер в комплекте моноблок igi.

аудитория № 305

учебная мебель, доска, проектор infocus.

аудитория № 307

учебная мебель, доска.

аудитория № 308

учебная мебель, доска.

аудитория № 309

учебная мебель, доска.

лаборатория исследования процессов в экономике и управлении № 311а

учебная мебель, доска, персональный компьютер lenovo thinkcentre – 16 шт.

лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в

<p>экономике и управлении № 311а (гуманитарный корпус), лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в (гуманитарный корпус).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 302 читальный зал (гуманитарный корпус).</p> <p>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория № 115 (помещение, ул. Карла Маркса, д.3, корп.4), 118 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4)</p>	<p>учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте № 1 i ru corp 510 – 14 шт.</p> <p>аудитория № 312</p> <p>учебная мебель, доска.</p>	
--	---	--