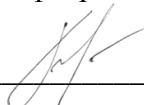



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ И БИЗНЕСА

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол от «29» мая 2019г. № 13  
Зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_ Р.Х.Бахитова

Согласовано:  
Председатель УМК института

  
\_\_\_\_\_ /Л.Р. Абзалилова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Эконометрика

Базовая часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
38.03.06 Торговое дело

Профиль: «Коммерция»

Квалификация  
бакалавр

Разработчики (составители):

Доцент, к. ф.-м. н.



Абзалилова Л.Р.

Для приема: 2019

Уфа 2019 г.

Составитель / составители: Абзалилова Л.Р.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры математических методов в экономике протокол от «29»мая 2019 г. № 13

Заведующий кафедрой

Бахитова Р.Х.



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/

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.....	4
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	13
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.....	13
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.....	15
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	24
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	24
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины .....	25

## 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	1. Знать: подходы к моделированию различных типов данных; основы теории идентификации, диагностики и прогнозирования планируемых математических моделей экономических макро- и микропроцессов	<b>ОПК-2</b> владением математическим аппаратом при решении профессиональных проблем	
Умения	1. Уметь: определять конечные цели моделирования и набор участвующих в модели факторов; осуществлять поиск, сбор и подготовку необходимой статистической информации для построения моделей и прогнозирования;	<b>ОПК-2</b> владением математическим аппаратом при решении профессиональных проблем	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть: основными прикладными эконометрическими методами анализа данных	<b>ОПК-2</b> владением математическим аппаратом при решении профессиональных проблем	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эконометрика» является базовой дисциплиной.

Дисциплина изучается на 2 курсе обучения в 4 семестре в случае очной формы обучения и на 3 курсе в случае заочной формы обучения.

Целью изучения дисциплины «Эконометрика»: дать студентам представления о теоретических основах современных эконометрических методов анализа данных, приобрести практические навыки эконометрического моделирования экономических данных, а также интерпретации полученных результатов.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Математические методы и модели в экономике и управлении», «Основы статистики».

Дисциплина «Эконометрика» является необходимой для успешного прохождения государственной итоговой аттестации.

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

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Эконометрика  
на 4 семестр

очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических/ семинарских	16
лабораторных	32
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	43,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:  
Зачет 4 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 самостоятельной 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. Методология эконометрического моделирования. Линейные регрессионные уравнения								
1.	Методология эконометрического моделирования.	2	2		4	1, 2	1: с.36-46	Проверка ответов на вопросы самоконтроля Тест
2.	Линейное парное регрессионное уравнение. Адекватность линейного регрессионного уравнения	2	2	4	4	1, 2, 3	Вопросы для самоконтроля к теме 2	Проверка ответов на вопросы самоконтроля. Защита лабораторной работы Тест
3.	Классическая линейная модель множественной регрессии	2	2		4	1, 2, 3, 7	Вопросы для самоконтроля к теме 3	Проверка ответов на вопросы самоконтроля Защита лабораторной работы Тест
Модуль 2. Обобщенная линейная модель множественной регрессии								
4.	Линейная модель регрессии с гетероскедастичными	2	2	6	8	1, 2, 3, 7	Вопросы для самоконтроля к	Проверка ответов на вопросы

	остатками и методы ее оценивания						теме 4	самоконтроля Защита лабораторной работы Тест
5.	Линейная модель регрессии с автокоррелированными остатками и методы ее оценивания	2	2	6	8	2, 3, 7	Вопросы для самоконтроля к теме 5	Проверка ответов на вопросы самоконтроля. Защита лабораторной работы Тест
Модуль 3. Системы эконометрических уравнений								
6.	Типы систем эконометрических уравнений	2	2	6	6	2, 3, 5, 7	Вопросы для самоконтроля к теме 6	Проверка ответов на вопросы самоконтроля Тест
7.	Идентификация системы эконометрических уравнений	2	2	4	4	2, 3, 7	Вопросы для самоконтроля к теме 7	Проверка ответов на вопросы самоконтроля Защита лабораторной работы Тест
Модуль 4. Модели множественного выбора.								
8.	Регрессионные модели с бинарными результативными показателями	2	2	6	5,8	2, 3, 7	Вопросы для самоконтроля к теме 8	Проверка ответов на вопросы самоконтроля Защита лабораторной работы Тест



	<b>Всего часов:</b>	16	16	32	43,8			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ И БИЗНЕСА

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Эконометрика  
на 3курс  
заочной формы обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	16,7
лекций	4
практических/ семинарских	4
лабораторных	8
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	87,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма(ы) контроля:  
Зачет 6 семестр  
Контрольная работа 6 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 самостоятельной 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. Методология эконометрического моделирования. Линейные регрессионные уравнения								
1.	Методология эконометрического моделирования.	1	1		10	1, 2	Вопросы для самоконтроля к теме 1	Контрольная работа Тест
2.	Линейное парное регрессионное уравнение. Адекватность линейного регрессионного уравнения	0		2	10	1, 2, 3	Вопросы для самоконтроля к теме 2	Контрольная работа Защита лабораторной работы Тест
3.	Классическая линейная модель множественной регрессии	1		2	12	1, 2, 3, 7	Вопросы для самоконтроля к теме 3	Контрольная работа Защита лабораторной работы Тест
Модуль 2. Обобщенная линейная модель множественной регрессии								
4.	Линейная модель регрессии с гетероскедастичными остатками и методы ее оценивания	0	1		10	1, 2, 3, 7	Вопросы для самоконтроля к теме 4	Контрольная работа Защита лабораторной работы Тест
5.	Линейная модель регрессии с автокоррелированными остатками и методы ее оценивания	0	1		10	2, 3, 7	Вопросы для самоконтроля к теме 5	Контрольная работа Защита лабораторной работы Тест

Модуль 3. Системы эконометрических уравнений								
6.	Типы систем эконометрических уравнений	1	1		12	2, 3, 5, 7	Вопросы для самоконтроля к теме 6	Контрольная работа Тест
7.	Идентификация системы эконометрических уравнений	0		2	12	2, 3, 7	Вопросы для самоконтроля к теме 7	Контрольная работа Защита лабораторной работы Тест
Модуль 4. Модели множественного выбора.								
8.	Регрессионные модели с бинарными результативными показателями	1		2	11,3	2, 3, 7	Вопросы для самоконтроля к теме 8	Контрольная работа Защита лабораторной работы Тест
	<b>Всего часов:</b>	4	4	8	87,3			

#### 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

**ОПК-2** владением математическим аппаратом при решении профессиональных проблем

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: подходы к моделированию различных типов данных; основы теории идентификации, диагностики и прогнозирования планируемых математических моделей экономических макро- и микропроцессов	Отсутствие или фрагментарные представления о	Сформированные представления о
Второй этап (уровень)	Уметь: определять конечные цели моделирования и набор участвующих в модели факторов; осуществлять поиск, сбор и подготовку необходимой статистической информации для построения моделей и прогнозирования	Отсутствие или фрагментарные умения	В целом успешное умение
Третий этап (уровень)	Владеть: основными прикладными эконометрическими методами	Отсутствие или фрагментарные владение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков

	анализа данных		
--	----------------	--	--

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**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**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочное средство
1-й этап Знания	2. Знать: подходы к моделированию различных типов данных	<b>ОПК-2</b>	Вопросы Лабораторная работа Тест
2-й этап Умения	2. Уметь: определять конечные цели моделирования и набор участвующих в модели факторов; осуществлять поиск, сбор и подготовку необходимой статистической информации для построения моделей и прогнозирования	<b>ОПК-2</b>	Вопросы Лабораторная работа Тест
3-й этап Владеть навыками	2. Владеть: основными прикладными эконометрическими методами анализа данных	<b>ОПК-2</b>	Вопросы Лабораторная работа Тест

**Рейтинг-план дисциплины**

Методы социально-экономического прогнозирования  
направление Экономика.

курс 3, семестр 1

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>10</b>
1. Практические задания	10	1		10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Лабораторная работа №1	10	1		<b>10</b>
<b>Модуль 2</b>				

<b>Текущий контроль</b>				<b>10</b>
1. Практические задания	10	1		10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Лабораторная работа №2	10	1		<b>20</b>
2. Тест	10	1		
<b>Модуль 3</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>20</b>
1. Практические задания	10	1		10
2. Доклад	10	1		10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Лабораторная работа №3	10	1		<b>10</b>
<b>Модуль 4</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>10</b>
1. Практические задания	10	1		10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Лабораторная работа №4	10	1		<b>10</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Выступление на конференции с докладом				5
2. Публикация статей				5
<b>Посещаемость</b>				
Посещаемость лекций				-6
Посещаемость практических занятий				-10
<b>ИТОГО:</b>				<b>110</b>

Формы и содержание текущего контроля:

- контроль посещаемости лекционных и практических занятий;
- оценка подготовки к семинарским и практическим занятиям;
- выборочная проверка ответов на вопросы самоконтроля;
- оценка уровня развития компетенций в ходе анализа проблемных ситуаций и решения практических ситуаций.

Учебным планом предусматривается выполнение лабораторных работ по дисциплине.

**Лабораторная работа** является основной формой промежуточного контроля знаний студентов, она позволяет структурировать знания обучаемых.

### **Пример лабораторной работы «Линейная регрессия»**

#### **Цель работы**

Изучить приемы исследования корреляционной зависимости, построения парной и множественной линейной регрессии.



### Задание

1. Загрузить набор данных для своего варианта, ознакомиться с его содержанием.
2. Построить график корреляционного поля для каждого фактора.
3. Построить уравнение парной линейной регрессии для каждого фактора.
4. Проверить значимость каждого из полученных уравнений регрессии. Показать уравнения регрессии с заданным в варианте доверительным интервалом на графиках.
5. Построить прогнозы по каждому из уравнений парной регрессии для заданных в варианте значений факторов.

Описание методики оценивания:

#### Критерии оценки (в баллах) для очной формы обучения

Критерии оценивания	Количество баллов
Лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель лабораторной работы; задания решены без ошибок с первого раза, правильно выбраны решения заданий; правильно выполнены расчёты, обучающийся понимает, что они значат; полно даны ответы на контрольные вопросы; отчёт оформлен аккуратно, сделаны выводы.	9-10
Лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель лабораторной работы; задания решены с ошибками, потребовалась дополнительная помощь преподавателя, правильно выбраны методики решения заданий; расчёты выполнены с консультацией преподавателя; полно даны ответы на контрольные вопросы; отчёт оформлен аккуратно, сделаны выводы	7-8
Лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель лабораторной работы; задания выполнены с ошибками, потребовалась дополнительная помощь преподавателя, правильно выбраны методики решения заданий; с ошибками выполнены расчёты, даже с консультацией преподавателя или обучающийся не может объяснить, как выполнялись расчеты; даны ответы на контрольные вопросы	5-6
Лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый не знает цель лабораторной работы; задачи решены с ошибками, потребовалась дополнительная помощь преподавателя, неверно выбраны методы решения задач; не выполнены расчёты; не даны ответы на устные контрольные вопросы; отчёт оформлен небрежно, выводы не сделаны	менее 5

#### Критерии оценки для заочной формы обучения

Критерии оценивания	Оценка
Лабораторная работа выполнена верно, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения.	зачтено

Лабораторная работа выполнена, но имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа.	не зачтено
--	------------

### Тестовые задания

#### Пример заданий для тестового контроля уровня усвоения учебного материала

- Отметьте преимущества использования панельных данных:
  - большое количество наблюдений, увеличивая число степеней свободы, снижает стандартные ошибки оценок
  - модели панельных регрессий позволяют учесть гетерогенность данных.
  - позволяют оценить вариацию в данных, за счет их принадлежности к определенным группам
  - дают возможность избежать ошибок спецификации, возникающих от невключения в модель существенных переменных
- Под панельными данными понимают:
  - независимые наблюдения за однотипными объектами, прослеженными в различные периоды.
  - независимые наблюдения за однотипными объектами, относящимся к различным уровням иерархии данных.
  - объединение временных рядов однотипных показателей
  - данные, имеющие пространственную неоднородную структуру.
- Модель панельных данных, имеющая фиксированные по времени эффекты, имеет вид:

А. 
$$y_{it} = \alpha_i + \mu_t + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it}$$

Б. 
$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it} .$$

В. 
$$y_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it}$$

Г. 
$$y_{it} = \mu_t + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it} .$$

- Модель панельных данных, имеющая фиксированные по кросс-секциям эффекты, имеет вид:

А. 
$$y_{it} = \alpha_i + \mu_t + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it}$$

Б. 
$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it} .$$

В. 
$$y_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it}$$

$$\Gamma. y_{it} = \mu_t + \sum_{j=1}^k \beta^j x_{it}^j + \varepsilon_{it}.$$

5. Тестом на спецификацию панельных моделей с фиксированными и случайными эффектами является:
- А. тест Вальда
  - Б. тест Броуша-Годфри .
  - В. Тест Хаусмана
  - Г. Тест Парка.
6. Тестом на панельную коинтеграцию является:
- А. тест Вальда
  - Б. тест Йохансена .
  - В. Тест Педрони
  - Г. Тест Ингла-Гренждера.
7. Определить панельные единичные корни можно с помощью теста:
- А. тест Дики-Фуллера
  - Б. тест Хадри .
  - В. Тест Филипса-Перрона
  - Г. Тест Перрона.
8. Под сбалансированной панелью понимают:
- А. панель, у которой для каждого объекта есть своё время жизни
  - Б. панель, когда похожие по признакам индивидуумы формируются в когорты, и выступают в качестве кросс-секций.
  - В. панель, когда объекты наблюдаются в течении и одно и того же периода времени
  - Г. панель с замещением, когда выбывшие объекты из панели заменяются другими элементами на протяжении определенного времени.
9. Панельная модель со случайными эффектами, это когда:
- А. индивидуальные особенности единиц наблюдения и периодов моделируются как компоненты случайной составляющей исходной модели
 
$$y_{it} = \mu + x'_{it} \beta + u_{it}, \text{ где } u_{it} = m_i + l_t + v_{it}$$
  - Б. обобщенные особенности единиц наблюдения и периодов моделируются как компоненты случайной составляющей исходной модели.
 
$$y_{it} = \mu_i + x'_{it} \beta + u_{it}$$
  - В. индивидуальные особенности единиц наблюдения и периодов моделируются как компоненты случайной составляющей исходной модели
 
$$y_{it} = \mu + x'_{it} \beta + u_{it}, \text{ где } u_{it} = m + v_{it}$$
  - Г. индивидуальные особенности единиц наблюдения моделируются как компоненты составляющей исходной модели
 
$$y_{it} = \mu + x'_{it} \beta + u_{it}, \text{ где } u_{it} = m_t + v_{it}$$
10. Линейная модель панельных данных в терминах условного математического ожидания имеет вид:

$$A. M(y_{it} / x_{it}) = \alpha_{it} + x_{it}^{Transp} \beta$$

$$B. M(y_i / x_{it}) = \alpha_i + x_{it}^{Transp} \beta.$$

$$B. M(y_t / x_{it}) = \alpha_t + x_{it}^{Transp} \beta$$

$$\Gamma. M(y_{it} / x_i) = \alpha + x_{it}^{Transp} \beta.$$

Процент правильных ответов	Количество баллов
80-100 %	8-10
60-79%	6-7
50-59%	4-5
менее 50%	Менее 3

### Пример практического задания

**Задача.** По территориям региона приводятся данные за 20XX г.

Таблица 1

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $x$	Среднедневная заработная плата, руб., $y$
1	78	133
2	82	148
3	87	134
4	79	154
5	89	162
6	106	195
7	67	139
8	88	158
9	73	152
10	87	162
11	76	159
12	115	173

#### Требуется:

1. Построить линейное уравнение парной регрессии  $y$  по  $x$ .
2. Рассчитать линейный коэффициент парной корреляции, коэффициент детерминации и среднюю ошибку аппроксимации.
3. Оценить статистическую значимость уравнения регрессии в целом и отдельных параметров регрессии и корреляции с помощью F-критерия Фишера и t-критерия Стьюдента.
4. На одном графике отложить исходные данные и теоретическую прямую. Все расчеты провести в Excel.

#### Критерии оценки (в баллах) для очной формы обучения

Критерии оценивания	Количество баллов
Практическое задание выполнено к выполнению, обучаемый знает цель лабораторной работы; задания решены без ошибок с первого раза, правильно выбраны решения заданий; правильно выполнены расчёты, обучающийся понимает, что они значат; полно даны ответы на контрольные вопросы; отчёт оформлен аккуратно, сделаны выводы.	9-10

Лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель лабораторной работы; задания решены с ошибками, потребовалась дополнительная помощь преподавателя, правильно выбраны методики решения заданий; расчёты выполнены с консультацией преподавателя; полно даны ответы на контрольные вопросы; отчёт оформлен аккуратно, сделаны выводы	7-8
Лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель лабораторной работы; задания выполнены с ошибками, потребовалась дополнительная помощь преподавателя, правильно выбраны методики решения заданий; с ошибками выполнены расчёты, даже с консультацией преподавателя или обучающийся не может объяснить, как выполнялись расчеты; даны ответы на контрольные вопросы	5-6
Лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый не знает цель лабораторной работы; задачи решены с ошибками, потребовалась дополнительная помощь преподавателя, неверно выбраны методы решения задач; не выполнены расчёты; не даны ответы на устные контрольные вопросы; отчёт оформлен небрежно, выводы не сделаны	менее 5

### Критерии оценки для заочной формы обучения

Критерии оценивания	Оценка
Лабораторная работа выполнена верно, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения.	зачтено
Лабораторная работа выполнена, но имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа.	не зачтено

### Примерные темы докладов.

1. Одномерное нормальное распределение и связанные с ним хи-квадрат распределение, распределения Стьюдента и Снедекора-Фишера, их основные свойства.
2. Статистическое оценивание. Точечные оценки. Линейность, несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Принцип максимального правдоподобия.
3. Статистические выводы и проверка статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень доверия и проверка значимости. Интервальные оценки, доверительный интервал. Критерии Неймана-Пирсона, Найквиста-Михайлова, Колмогорова-Смирнова.
4. Разложение суммы квадратов отклонений. Дисперсионный анализ. Степень соответствия линии регрессии имеющимся данным. Коэффициент детерминации и его свойства.
5. Классическая линейная регрессия для случая одной объясняющей переменной. Статистические характеристики (математическое ожидание, дисперсия и ковариация) оценок параметров. Теорема Гаусса-Маркова.
6. Предположение о нормальном распределении случайной ошибки в рамках классической линейной регрессии и его следствия. Доверительные интервалы оценок

- параметров и проверка гипотез о их значимости. Проверка адекватности регрессии. Прогнозирование по регрессионной модели и его точность.
7. Методология эконометрического исследования на примере линейной регрессии для случая одной объясняющей переменной. Особенности представления результатов регрессионного анализа в одном из основных программных пакетов (например в Excel).
  8. Особенности регрессии, проходящей через начало координат (без свободного члена). Влияние изменения масштаба измерения переменных на коэффициенты регрессии.
  9. Принцип максимального правдоподобия. Сравнение оценок МНК и метода максимального правдоподобия при нормальном распределении ошибок в классической линейной регрессии.
  10. Множественная линейная регрессия. Матричная запись эконометрической модели и оценок МНК. Коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы.
  11. Многомерное нормальное распределение и его плотность распределения. Математическое ожидание и ковариационная матрица линейного преобразования многомерного нормально распределенного вектора. Распределение некоторых квадратичных форм от многомерного нормально распределенного вектора.
  12. Проверка значимости коэффициентов и адекватности модели в множественной линейной регрессии. Построение доверительных интервалов и областей для коэффициентов регрессии. Прогнозирование в множественной линейной регрессии, вероятностные характеристики прогноза. •
  13. Функциональные преобразования переменных в линейной регрессионной модели. Лог-линейная регрессия, как модель с постоянной эластичностью. Модель с постоянными темпами роста (полу-логарифмическая модель). Функциональные преобразования при построении кривых Филлипса и Энгеля. Полиномиальная регрессия.
  14. Фиктивные (dummy) переменные в множественной линейной регрессии. Проверка структурных изменений и сравнение двух регрессий с помощью фиктивных переменных. Анализ сезонности. Динамизация коэффициентов линейной регрессии.
  15. Проверка общей линейной гипотезы о коэффициентах множественной линейной регрессии. Регрессия с ограничениями на параметры.
  16. Понятие об автокорреляции остатков. Экономические причины автокорреляции остатков. Тест серий. Статистика Дарбина-Уотсона. Обобщенный метод наименьших квадратов для оценки регрессии при наличии автокорреляции. Процедура Кокрена-Оркутта. Двух-шаговая процедура Дарбина.
  17. Регрессионные динамические модели. Авторегрессия и модель с распределенными лагами. Схема Койека. Адаптивные ожидания.
  18. Гетероскедастичность и- экономические причины ее наличия. Последствия гетероскедастичности для оценок МНК. Признаки присутствия гетероскедастичности. Тесты Бройша-Пагана, Голфелда-Квандта, Парка, Глейзера, ранговая корреляция по Спирмену.
  19. Взвешенный метод наименьших квадратов. Выбор "наилучшей" модели. Ошибка спецификации модели. Пропущенные и излишние переменные.
  20. Мультиколлинеарность данные и последствия этого для оценок параметров регрессионной модели. Идеальная и практическая мультиколлинеарность (квазимультиколлинеарность). Показатели степени мультиколлинеарности. Вспомогательные регрессии. Методы-борьбы с мультиколлинеарностью.

### **Критерии оценивания докладов (сообщений) для очной формы**

Критерии оценивания	Баллы
---------------------	-------

Учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Сообщение носит исследовательский характер. Речь характеризуется эмоциональной выразительностью, четкой дикцией, стилистической и орфоэпической грамотностью. Использует наглядный материал (презентация).	9-10
По своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи. Отсутствует исследовательский компонент в сообщении.	7-8
Студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов. Допускает стилистические и орфоэпические ошибки.	3-6
сообщение студентом не подготовлено либо подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме.	0

### Критерии оценивания докладов (сообщений) для заочной формы

Критерии оценивания	Оценка
Учебный материал освоен студент, отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, Сообщение носит исследовательский характер. Использует наглядный материал (презентация).	зачтено
Студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов. Допускает стилистические и орфоэпические ошибки.	не зачтено

### Примерный перечень вопросов к зачету (для заочной формы обучения)

1. Эконометрика как наука, ее цели и задачи. Этапы моделирования и общая схема эконометрических исследований.
2. Экономические показатели как случайные величины. Взаимосвязь случайных величин. Ковариация, коэффициент корреляции.
3. Линейная парная регрессия. Оценка параметров. Метод наименьших квадратов.
4. Оценка значимости уравнения линейной парной регрессии
5. Оценка значимости коэффициентов уравнения линейной парной регрессии. Оценка значимости линейной коэффициента корреляции.
6. Прогнозы по линейному уравнению парной регрессии.
7. Нелинейная парная регрессия: виды, примеры использования в экономике.
8. Оценка параметров нелинейной модели относительно фактора
9. Оценка параметров нелинейной модели по параметрам
10. Оценка значимости нелинейной парной регрессии
11. Отбор факторов при построении множественной регрессии
12. Оценка параметров уравнения множественной регрессии

13. Процедура линеаризации и использование МНК для степенной множественной регрессии
14. Множественная корреляция, индекс множественной детерминации, Частная корреляция
15. Оценка значимости уравнения множественной регрессии
16. Оценка значимости коэффициентов уравнения множественной регрессии
17. Предпосылки метода наименьших квадратов и регрессионного анализа
18. Обобщенный метод наименьших квадратов
19. Общие сведения о моделях временных рядов
20. Автокорреляция уровней временного ряда и его структура
21. Моделирование тенденции временного ряда и сезонной компоненты
22. Изучение взаимосвязи показателей по временным рядам
23. Автокорреляция в остатках моделей временных рядов
24. Системы эконометрических уравнений. Структурная и приведенная форма модели
25. Проблема идентификации. Необходимое и достаточное условия
26. Оценивание параметров структурной модели
27. Анализ логит- и пробит-модели.
28. Модели множественного выбора.

**Зачтено** выставляется студенту, если выполняется одно из условий:

1) Студент дал полные, развернутые ответы на все вопросы, продемонстрировал знание терминологии. Студент без затруднений ответил на дополнительные вопросы.

2) При ответе на вопросы допущены небольшие неточности.

**Незачтено** выставляется студенту, если ответ на вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить на дополнительные вопросы.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература:

1. Эконометрика : учебник / В.С. Мхитарян, М.Ю. Архипова, В.А. Балаш и др. ; под ред. В.С. Мхитаряна. - Москва : Проспект, 2014. - 384 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-13469-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251664>.

2. Путко, Б.А. Эконометрика : учебник / Б.А. Путко, Н.Ш. Кремер ; ред. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2012. - 329 с. - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01720-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118251>.

3. Мхитарян, В.С. Эконометрика : учебно-практическое пособие / В.С. Мхитарян, М.Ю. Архипова, В.П. Сиротин. - Москва : Евразийский открытый институт, 2012. - 221 с. - ISBN 978-5-374-00053-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90911>.

4. 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 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452991>.



5. Грибанова, Е.Б. Эконометрика : учебное пособие / Е.Б. Грибанова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2014. - 156 с. : схем. - Библиогр.: с. 132. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480470>.

**Дополнительная литература:**

6. Эконометрика : практикум / сост. В.А. Молодых, А.А. Рубежной, А.И. Сосин ; Министерство образования и науки Российской Федерации и др. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 157 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458941>.

7. Герасимов, А.Н. Эконометрика: продвинутый уровень : учебное пособие / А.Н. Герасимов, Е.И. Громов, Ю.С. Скрипниченко ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2016. - 272 с. : ил. - Библиогр.: с. 260-261. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484978>.

8. Яковлев, В.П. Эконометрика : учебник / В.П. Яковлев. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 384 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02532-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453368>.

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

Пользователям библиотеки БашГУ предоставляется возможность использования следующих электронных информационных ресурсов:

№	Наименование Интернет-ресурса	Ссылка (URL) на Интернет ресурс
1.	Федеральная служба государственной статистики	<a href="http://www.gks.ru">www.gks.ru</a>
2.	Министерство финансов РФ	<a href="http://www.minfin.ru">www.minfin.ru</a>
3.	Международный валютный фонд	<a href="http://www.imf.org">www.imf.org</a>
4.	Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования	<a href="http://www.forecast.ru">www.forecast.ru</a>
5.	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по РБ	<a href="http://www.bashstat.ru">www.bashstat.ru</a>
6.	Информационно-издательский центр «Статистика России»	<a href="http://www.infostat.ru">www.infostat.ru</a>
7.	Информационно-аналитический сайт в области информационных технологий	citforum.ru
8.	Издание о высоких технологиях	cnews.ru
9.	Библиотека Г. Верникова – все о менеджменте и ИТ - подборка аналитических материалов по вопросам экономики, менеджмента и информационных технологий.	vernikov.ru
10.	Официальный портал ИТ-директоров (Реестр ИТ-поставщиков)	globalcio.ru

11.	Журнал СІО – руководитель информационной службы	cio-world.ru
12.	Электронно-библиотечная система	ZNANIUM.COM
13.	Единый архив экономических и социологических данных ВШЭ	<a href="http://sophist.hse.ru/">http://sophist.hse.ru/</a>

№	Наименование программного обеспечения	Описание
	Statistica Advanced for Windows v.11 English / v.10 Russian Academic Однопольз. Версии	Используется для практических и семинарских занятий. Комплект инструментов статистического анализа данных. Возможности STATISTICA позволяют решать любые задачи в области анализа и обработки данных в маркетинге, финансах, страховании, экономике, бизнесе, промышленности, медицине и т. д.
	Statistica Base for Windows v.11 English / v.10 Russian Academic Однопольз. версии	Используется для практических и семинарских занятий. Набор важных статистик в едином пакете в сочетании с мощностью, производительностью и простотой использования технологий STATISTICA.
	R - свободная программная среда	Свободная программная среда для статистических вычислений и графики.

В ходе подготовки к практическим занятиям, а также выполнении заданий для самостоятельной работы обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно - справочных систем, электронных библиотек и архивов БашГУ:

№	Учебные и научные ресурсы	Характеристика	Доступ	Регистрация	Ссылка на ресурс
<b>Учебные ресурсы</b>					
1.	Электронно-библиотечная система «Электронный читальный зал»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="https://bashedu.bibliotech.ru/Account/LogOn">https://bashedu.bibliotech.ru/Account/LogOn</a>
2.	Электронно-библиотечная система	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных	Авторизованный доступ по паролю из любой точки	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший	<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>

	«Университетская библиотека online»	изданий	сети Интернет	доступ из любой точки сети Интернет	
3.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
<b>Российские научные ресурсы</b>					
4.	Научная электронная библиотека (eLibrary)	Полнотекстовая и аннотированная БД электронных научных изданий и публикаций в периодических изданиях; доступ к информационно-аналитической системе ScienceIndex	Авторизованный доступ по паролю в сети вуза. Пользование ресурсами открытого доступа с любого компьютера в сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
5.	База данных «Вестники Московского университета» (на платформе EastView)	Полнотекстовая БД научных статей, опубликованных в журнале «Вестник МГУ» (25 серий)	Доступ в сети вуза	Без регистрации	<a href="http://online.ebiblioteka.ru/">http://online.ebiblioteka.ru/</a>
6.	База данных «Издания по общественным и гуманитарным наукам» (на платформе EastView)	Полнотекстовая БД статей, опубликованных в научных журналах (более 80 названий)	Доступ в сети вуза	Без регистрации	<a href="http://online.ebiblioteka.ru/">http://online.ebiblioteka.ru/</a>
7.	База данных «POLPRED»		Доступ в сети вуза	Без регистрации	<a href="http://www.polpred.com/">http://www.polpred.com/</a>
8.	Электронная база данных диссертаций РГБ	Полнотекстовая БД электронных диссертаций, хранящихся в РГБ	Авторизованный доступ по паролю в сети вуза	Регистрация в Отделе Электронной информации Библиотеки (корпус физмата, к.201)	<a href="http://www.diss.rsl.ru/">http://www.diss.rsl.ru/</a>
<b>Зарубежные научные ресурсы</b>					
9.	SCOPUS	Наукометрическая, библиографическая и реферативная база данных издательской корпорации Elsevier.	Доступ в сети вуза	Без регистрации	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>

		Язык английский			
10	TaylorandFrancis	Полнотекстовые научные журналы, книги и реферативные журналы. В ресурс включены издания по химии, физике, биологии, наукам о земле, медицине, инженерным и компьютерным наукам, математике, статистике и информатике, а также по экономике и менеджменту, социологии, образованию, праву, филологии, искусствоведению, психологии и т. д. Язык английский	Доступ в сети вуза	Без регистрации	<a href="http://www.tandfonline.com/">http://www.tandfonline.com/</a>
11	Wiley	Полнотекстовые научные журналы и электронные книги по следующим темам: бизнес, биология, генетика, география, вычислительная техника, математика, история, литература, образование, право, психология, социология, физика, философия, химия, материаловедение. Язык английский.	Доступ в сети вуза	Без регистрации	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a>

В рамках изучения данной дисциплины использование профессиональных баз данных не предусмотрено.

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3

<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> №№ 110, 111, 114, , 122 , 204, 207, 208, 209, 210, 212, № 213, 218, 220, 221, 222, 301, 305, 307, 308, 309, 311а, 311в, 312</p>	<p>Лекции</p>	<p>Учебная мебель, доска, проекционный экран, проектор, персональные компьютеры. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)</p>
<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> №№ 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 114, , 122 , 204, 207, 208, 209, 210, 212, № 213, 218, 220, 221, 222, 301, 305, 307, 308, 309, 311а, 311в, 312</p>	<p>Практические (семинарские) занятия</p>	<p>Учебная мебель, доска, проекционный экран, проектор, персональные компьютеры. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)</p>
<p><b>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> №№ 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 114, , 122 , 204, 207, 208, 209, 210, 212, № 213, 218, 220, 221, 222, 301, 305, 307, 308, 309, 311а, 311в, 312.</p>	<p>Групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация</p>	<p>Учебная мебель, доска, проекционный экран, проектор, персональные компьютеры. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)</p>
<p><b>Помещения для самостоятельной работы:</b> 302 читальный зал (гуманитарный корпус).</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Учебная мебель, персональные компьютеры в комплекте НР, моноблок, персональный компьютер в комплекте моноблок iRU.</p>