

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт управления, экономики и финансов  
Центр магистратуры



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ  
проф. Такурский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины**

Эконометрика (продвинутый уровень) Б1.Б.03

Направление подготовки: 38.04.01 - Экономика

Профиль подготовки: Учет, аудит и финансовый консалтинг

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Исмагилов И.И., Кадочникова Е.И.

**Рецензент(ы):** Балашова Е.Я.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Зульфакарова Л. Ф.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр магистратуры):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 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
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Исмагилов И.И. (кафедра экономической теории и эконометрики, Институт управления, экономики и финансов), Ilyas.Ismagilov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Кадочникова Е.И. (кафедра экономической теории и эконометрики, Институт управления, экономики и финансов), EKadochnikova@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ПК-1	способностью обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований
ПК-10	способностью составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом
ПК-11	способностью руководить экономическими службами и подразделениями на предприятиях и организациях различных форм собственности, в органах государственной и муниципальной власти
ПК-12	способностью разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности
ПК-13	способностью применять современные методы и методики преподавания экономических дисциплин в профессиональных образовательных организациях, образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования
ПК-14	способностью разрабатывать учебные планы, программы и соответствующее методическое обеспечение для преподавания экономических дисциплин в профессиональных образовательных организациях, образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования
ПК-2	способностью обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования
ПК-3	способностью проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой
ПК-4	способностью представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада
ПК-5	способностью самостоятельно осуществлять подготовку заданий и разрабатывать проектные решения с учетом фактора неопределенности, разрабатывать соответствующие методические и нормативные документы, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ
ПК-6	способностью оценивать эффективность проектов с учетом фактора неопределенности
ПК-7	способностью разрабатывать стратегии поведения экономических агентов на различных рынках

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-8	способностью готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на микро- и макроуровне
ПК-9	способностью анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основополагающую концепцию эконометрического анализа сложных экономических явлений;
- основные методологические подходы и принципы применения аппарата эконометрического моделирования в прикладных исследованиях;
- базовые типы эконометрических моделей;
- статистические методы оценивания параметров эконометрической модели;
- технологию статистической проверки различных гипотез;
- приёмы интерпретации результатов эконометрического моделирования.

Должен уметь:

- корректно осуществлять спецификацию эконометрических моделей;
- грамотно использовать компьютерное программное обеспечение для расчёта оценок параметров эконометрических моделей;
- проверять адекватность построенных моделей и значимость их параметров;
- интерпретировать содержательный смысл параметров регрессионных моделей;
- применять эконометрические модели в практике экономического анализа;
- осуществлять прогнозные расчёты с помощью построенных эконометрических моделей.

Должен владеть:

- навыками построения эконометрических моделей в различных областях финансовых, социально - экономических процессов;
- навыками анализа полученных прогнозов и выводов с целью выработки дальнейших рекомендаций по осуществлению эффективной экономической политики.

Должен демонстрировать способность и готовность:

к практическому применению полученных знаний и навыков в изучении взаимосвязей между экономическими переменными, при выполнении научных исследований и применении эмпирических данных при построении эконометрических моделей для прогнозирования и принятия решений.

## **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.04.01 "Экономика (Учет, аудит и финансовый консалтинг)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

## **3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 30 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 22 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 110 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

## **4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

### **4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Проблемы линейной регрессии на кросс-секциях: линейные ограничения, мультиколлинеарность, гетероскедастичность и автокоррелированность случайных отклонений, выбор спецификации	1	4	6	0	25
2.	Тема 2. Анализ моделей с дискретными зависимыми переменными	1	2	2	0	20
3.	Тема 3. Модели анализа панельных данных	1	2	4	0	25
4.	Тема 4. Проблемы анализа одномерных и многомерных временных рядов	1	0	6	0	25
5.	Тема 5. Методы оценивания систем одновременных уравнений.	1	0	4	0	15
	Итого		8	22	0	110

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Проблемы линейной регрессии на кросс-секциях: линейные ограничения, мультиколлинеарность, гетероскедастичность и автокоррелированность случайных отклонений, выбор спецификации

Мультиколлинеарность факторов. Ридж-регрессия, метод главных компонент. Метод максимального правдоподобия. Тестирование линейных и нелинейных ограничений. Оценивание линейного уравнения регрессии, параметры которого удовлетворяют линейным ограничениям, заданным в форме равенств. Оценивание регрессии в условиях гетероскедастичности ошибок. Экономические причины и методы выявления гетероскедастичности: тесты Уайта, Бреуша-Пагана, Коенкера. Коррекция на гетероскедастичность, взвешенный МНК. Экономические причины автокоррелированности случайных ошибок. Методы выявления автокорреляции: анализ автокорреляционной функции и коррелограммы, тесты Дарбина-Уотсона, Бриша-Годфри. Авторегрессионное преобразование: процедуры Кохрана-Оркатта, Хилгрета-Лу, Прайса-Винстена. Классический анализ спецификации. Тесты ошибок спецификации. Выбор наилучшей модели регрессии при заданном наборе потенциальных факторов. Последствия выбора неправильной формы уравнения регрессии. Информационные критерии Шварца, Акаике, Хеннана-Куина. Тестирование ограниченной модели. Эконометрический тест Фишера "короткая модель - длинная модель". Reset-тест Рамсея. Нелинейный МНК. Реализация эконометрических процедур в Gretl.

### Тема 2. Анализ моделей с дискретными зависимыми переменными

Основы анализа моделей с бинарными зависимыми переменными. Оценка логит и пробит моделей с помощью доступного обобщенного МНК, в случае повторяющихся наблюдений. Оценка логит - и пробит - моделей с помощью метода максимального правдоподобия. Модели общего выбора. Анализ моделей с цензурированными зависимыми переменными. Реализация эконометрических процедур в Gretl.

### Тема 3. Модели анализа панельных данных

Понятие и виды панелей. Модели с фиксированными эффектами и модели со случайными эффектами. Качество подгонки. Тестирование гипотез, решающих проблему выбора моделей панельных данных: тесты Чоу, Фишера, множителей Лагранжа, Бреуша-Пагана, Хонды, Хаусмана. Тестирование модели с фиксированными эффектами против объединенной. Тестирование модели со случайными эффектами против фиксированных. Реализация эконометрических процедур в Gretl.

### Тема 4. Проблемы анализа одномерных и многомерных временных рядов

Стационарность временного ряда. Автокорреляционная функция и частная автокорреляционная функция. Тестирование стационарности временного ряда. Нестационарные временные ряды с детерминистическим трендом и со стохастическим трендом. Одномерные временные ряды. Прогноз ARMA по стационарному временному ряду. Особенности построения тренд-сезонных аддитивных и мультипликативных моделей нестационарных временных рядов с детерминистическим трендом. Прогноз ARIMA по нестационарному временному ряду со стохастическим трендом. Многомерные временные ряды. Анализ взаимосвязей в многомерных временных рядах: взятие разностей и коинтеграция по процедуре Энгла-Гренджера. Реализация эконометрических процедур в Gretl.

### Тема 5. Методы оценивания систем одновременных уравнений.

Проблемы идентификации моделей одновременных уравнений. Косвенный метод МНК. Двухшаговый МНК и оценки с использованием инструментальных переменных. Трехшаговый МНК. Использование линейных гипотез в системах одновременных уравнений. Метод максимального правдоподобия в условиях полной информации. Оценка приведенных форм и прогнозирование с использованием систем одновременных уравнений.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 1</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ПК-12, ПК-4, ПК-5, ПК-3, ПК-1, ПК-10, ПК-6	1. Проблемы линейной регрессии на кросс-секциях: линейные ограничения, мультиколлинеарность, гетероскедастичность и автокоррелированность случайных отклонений, выбор спецификации 2. Анализ моделей с дискретными зависимыми переменными 4. Проблемы анализа одномерных и многомерных временных рядов 5. Методы оценивания систем одновременных уравнений.
2	Эссе	ПК-9, ПК-8, ПК-11	3. Модели анализа панельных данных
3	Тестирование	ПК-6, ПК-4, ПК-2	3. Модели анализа панельных данных 4. Проблемы анализа одномерных и многомерных временных рядов



Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
	<b>Зачет</b>	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 1</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Эссе	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.	2
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	3
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

### 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

#### Семестр 1

#### Текущий контроль

#### 1. Устный опрос

Темы 1, 2, 4, 5

1. Какой вид связей между показателями отражает уравнение регрессии? Запишите уравнение регрессии в матричном виде. 2. Почему конкретные значения параметров уравнения регрессии называют их оценками? 3. Назовите характеристики качества получаемых оценок параметров регрессии. 4. Какая модель называется классической нормальной линейной моделью? 5. Какие требования предъявляются к случайным остаткам модели регрессии? 6. Какие вы знаете показатели силы связи; чем они отличаются друг от друга; как интерпретируются? 7. Докажите утверждение "среднее значение стандартизованной переменной равно нулю". 8. Как рассчитать показатели тесноты связи в множественной линейной регрессии? Как они интерпретируются? 9. Для чего рассчитываются скорректированный коэффициент детерминации?

1. Дайте определение мультиколлинеарности. 2. В каких случаях проявляется функциональная связь между независимыми переменными? В чем заключается решение проблемы мультиколлинеарности в этом случае? 3. Чем отличается интеркорреляция от мультиколлинеарности? 4. Каковы признаки наличия мультиколлинеарности в модели регрессии? 5. Назовите количественные критерии, позволяющие выявить мультиколлинеарность переменных. 6. Назовите методы устранения мультиколлинеарности. 7. В чем сущность метода ридж-регрессии? 8. В чем сущность метода главных компонент? 9. В каких случаях применяют обобщенный метод наименьших квадратов? 10. Дайте формулировку теоремы Айткена. 11. В чем заключается проблема применения ОМНК и каковы пути ее решения?

1. Можно ли учесть в уравнении регрессии неколичественные показатели? Каким образом? 2. Дайте определение фиктивной переменной. 3. Сколько фиктивных переменных нужно ввести, если имеются два неколичественных фактора, причем один из них имеет три возможных значения, а другой – два? 4. Как интерпретируется коэффициент регрессии при фиктивной переменной сдвига? 5. Как интерпретируется коэффициент регрессии при фиктивной переменной наклона? 6. Каков общий вид модели регрессии с одной количественной и одной фиктивной переменной? 7. Назовите достоинства и недостатки моделей с фиктивными переменными. 8. В чем особенность пробит-моделей? 9. В чем особенность логит-моделей? 10. В чем особенность тобит-моделей? 11. Когда применяются цензурированные зависимые переменные? 12. Как изменяются вероятность и математическое ожидание цензурированной зависимой переменной при увеличении фактора? 13. В чем заключается нулевая гипотеза теста Вальда при использовании пробит-моделей? 14. Опишите применение метода максимального правдоподобия при оценивании моделей с бинарными зависимыми переменными.

## 2. Эссе

### Тема 3

1. Оценка зависимости (например, финансовой устойчивости, рен-табельности, эффективности, доходности, производительности и т. д.) от ряда факторов (например, стоимости капитала, ресурсоотдачи, и т. д.) на основе эконометрического моделирования. 2. Эконометрический анализ эффективности (например, банковского, аграрного, промышленного сектора и т. п.) в РФ (ПФО, ПФ). 3. Эконометрические методы оценки рисков потери устойчивости регионального развития. 4. Эконометрическое моделирование влияния элементов национального богатства РФ (РТ) на ВРП субъектов федерации (ВДС видов экономической деятельности). 5. Факторы позитивной оценки предпринимательской деятельности: сравнительный анализ. 6. Многофакторная регрессионная модель обеспечения инвестиционной привлекательности инновационной системы (банковского сектора, производственного сектора и т. п.) в РФ (ПФ) 7. Эконометрическое моделирование инвестиционной привлекательности предприятия, (банковского учреждения, вида экономической деятельности, сектора экономики и т.п.) 8. Практическое применение моделей панельных данных (либо моделей временных рядов, моделей с дискретными зависимыми переменными) в анализе кредитоспособности, (либо эффективности инвестиций и т.п.) 9. Эконометрическое моделирование интегральных показателей регионального развития. 10. Использование моделей авторегрессии в анализе финансовых временных рядов (фьючерсов, валютных курсов, котировок ценных бумаг, портфельном анализе и т.п.) 11. Оценка конкурентоспособности инноваций на основе авторегрессии (моделей панельных данных, систем одновременных уравнений). 12. Эконометрический анализ эффективности банковской системы в РФ на основе авторегрессии. 14. Эконометрический анализ функционирования сети банковских учреждений (розничной торговли и т. п.) . 15. Применение авторегрессии в эконометрическом анализе зависимости ипотечных кредитов от среднедушевого дохода в РФ. 16. Прогнозирование среднедушевых денежных доходов населения на основе тренд-сезонных моделей. 17. Эконометрический анализ спроса на рынке розничного кредитования. 18. Применение авторегрессии в моделировании прибыли коммерческих банков Республики Татарстан. 19. Влияние инструментов рефинансирования ЦБ РФ на величину де-нежного агрегата M2. 20. Применение авторегрессии в анализе потребительского кредитования в России. 21. Анализ влияния внешнеторгового оборота и уровня инфляции на ВВП США, России, Японии и Китая.

## 3. Тестирование

### Темы 3, 4

Задание ♦ 1. Гребневая регрессия ? это

- 1) метод понижения размерности
- 2) метод устранения гетероскедастичности в остатках
- 3) метод преобразования переменных
- 4) метод оценки качества уравнения регрессии

Задание ♦ 2. Чтобы вычислить более устойчивые оценки коэффициентов регрессии, гребневая регрессия...

- 1) занижает коэффициенты корреляции
- 2) завышает коэффициенты корреляции
- 3) занижает дисперсии переменных



4) завышает дисперсии переменных

Задание ♦ 3. Параметр "лямбда" в гребневой регрессии...

- 1) решает проблему плохой обусловленности матрицы  $XtX$
- 2) снижает эффективность оценок регрессии
- 3) изменяется от -1 до 1

Задание ♦ 4. Метод главных компонент - это...

- 1) метод снижения размерности данных
- 2) метод устранения автокорреляции в остатках
- 3) метод оценки качества уравнения регрессии

Задание ♦ 5. Главная компонента - это...

- 1) линейная комбинация переменных
- 2) наибольший параметр уравнения регрессии
- 3) дисперсия переменной
- 4) коэффициент корреляции между переменными

Задание ♦ 6. Визуальным признаком гетероскедастичности остатков является:

- 1) зависимость остатков от переменной  $X$
- 2) независимость остатков от переменной  $X$
- 3) зависимость остатков от переменной  $Y$
- 4) независимость остатков от переменной  $Y$

Задание ♦ 7. Метод взвешенных наименьших квадратов заключается в использовании весового коэффициента, который ...

- 1) имеет малые значения для наблюдений с большими дисперсиями и наоборот
- 2) решает проблему плохой обусловленности матрицы  $XtX$
- 3) снижает эффективность оценок регрессии

Задание ♦ 8

Вопрос:

Для стационарного временного ряда  $y_1, y_2, \dots, y_t, \dots, y_n$  типа "белый шум" математическое ожидание  $E(y_t)$  равно ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0
- 2) 1
- 3)
- 4)

Задание ♦ 9

Вопрос:

В стационарном временном ряде трендовая компонента ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) имеет линейную зависимость от времени
- 2) отсутствует
- 3) имеет нелинейную зависимость от времени
- 4) присутствует

Задание ♦ 10

Вопрос:

Стационарность временного ряда означает отсутствие?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) тренда
- 2) значений уровней ряда
- 3) временной характеристики
- 4) наблюдений по уровням временного ряда от -1 до 1

## Зачет

Вопросы к зачету:

1. Основные типы эконометрических моделей.

2. Однофакторные регрессионные модели. Метод наименьших квадратов (МНК).

3. Многофакторная регрессия. Условия теоремы Гаусса - Маркова. Ридж-регрессия, метод главных компонент.

4. Стандартные ошибки оценок коэффициентов регрессии по МНК.

5. Оценка степени надёжности уравнения регрессии. Коэффициенты корреляции, детерминации, дисперсионное отношение Фишера.

6. Проверка значимости коэффициентов регрессии по  $t$  - критерию Стьюдента.

7. Проверка гипотез, задаваемых линейными ограничениями общего вида.

8. Тест Чоу и его практическое использование.
9. Спецификация многофакторных регрессионных моделей.
10. Нарушение условий теоремы Гаусса-Маркова. Обобщённый МНК.
11. Понятие гетероскедастичности и связанные с ней проблемы оценивания параметров. Взвешенный МНК.
12. Тесты на гетероскедастичность.
13. Понятие о доступном обобщённом МНК. Его практическая реализация.
14. Регрессия с автокорреляцией остатков. Случай авторегрессионных процессов первого порядка.
15. Тест Дарбина - Уотсона на автокорреляцию по времени.
16. Оценивание параметров в случае автокорреляции остатков.
17. Метод максимального правдоподобия и его применение.
18. Модели сезонных явлений и применение фиктивных переменных при моделировании сезонности.
19. Оценка логит- и пробит- моделей с помощью доступного обобщенного МНК.
20. Анализ моделей с цензурированными зависимыми переменными.
21. Однонаправленные и двунаправленные модели панельных данных.
22. Тестирование гипотез, решающих проблему выбора моделей панельных данных.
23. Авторегрессионные модели и модели скользящего среднего. ARMA модели.
24. Проверка на стационарность и преобразование нестационарных динамических рядов к стационарным. ARIMA модели.
25. Понятие коинтеграции.
26. Понятие автокорреляции и частной автокорреляционной функций. Их применение для определения порядка AR и MA моделей.
27. Методика идентификации ARIMA моделей.
28. Гипотеза адаптивных ожиданий и анализ стабильности с помощью авторегрессионных моделей второго порядка.
29. Типы структурных эконометрических моделей.
30. Косвенный МНК.
31. Проблемы инверсии и идентификации структурных моделей. Условия их идентифицируемости.
32. Двухшаговый МНК, трёхшаговый МНК.

#### 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 1</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	20
Эссе	Обучающиеся пишут на заданную тему сочинение, выражающее размышления и индивидуальную позицию автора по определённому вопросу, допускающему неоднозначное толкование. Оцениваются эрудиция автора по теме работы, логичность, обоснованность, оригинальность выводов.	2	20

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определенное количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	3	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Соколов Г.А. Эконометрика: теоретические основы - [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Г.А. Соколов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 216 с.: 60x90 1/16 + CD-ROM. - (Высшее образование). (переплет, cd rom) ISBN 978-5-16-004180-3, 500 экз. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=243046>
2. Крянев А.В. Эконометрика (продвинутый уровень) - [Электронный ресурс] : Конспект лекций / А.В.Крянев - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 62 с.: ISBN 978-5-906818-62-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/767248>
3. Айвазян, С.А. Эконометрика - 2: продвинутый курс с приложениями в финансах - [Электронный ресурс] : Учебник / С.А. Айвазян, Д. Фантацини; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ). - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 944 с.: 70x100 1/32. (переплет) ISBN 978-5-9776-0333- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/472607>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Лекции по избранным вопросам классических финансовых моделей [Электронный ресурс] : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.В. Бухвалов, Е.А. Дорофеев, В.Л. Окулов; под научн. ред. А.В. Бухвалова; Высшая школа менеджмента СПбГУ. ? СПб.: Изд-во 'Высшая школа менеджмента', 2010. ? 352 с. - ISBN 978-5-9924-0050-2 - Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=492799>
2. Айвазян С.А. Методы эконометрики [Электронный ресурс] : Учебник / С.А. Айвазян; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ). - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010. - 512 с.: 70x100 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9776-0153-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/196548>
3. Дайитбегов Д.М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике [Электронный ресурс] / Д.М. Дайитбегов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2010. - 578 с.: 70x100 1/16. - (Научная книга). (переплет) ISBN 978-5-9558-0191-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/251791>
4. Эконометрика : теория и практика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, Е.П. Кокина. ? М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. ? 207 с. ? (Высшее образование). ? DOI: <https://doi.org/10.12737/1698-5> - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/907587>
5. Эконометрика и эконометрическое моделирование [Электронный ресурс] : 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>
6. Невежин В.П. Практическая эконометрика в кейсах [Электронный ресурс] : 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). ? [www.dx.doi.org/10.12737/20052](http://www.dx.doi.org/10.12737/20052). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/551567>

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Квантиль - <http://quantile.ru>

Электронный курс Econometrics and Public Policy: Applications: Basic (Half-Term), Princeton University - <https://blackboard.princeton.edu/webapps/portal/>

Электронный курс Financial Econometrics, Princeton University - <https://blackboard.princeton.edu/webapps/portal/>

Электронный курс Nonlinear Econometric Analysis, MIT OpenCourseWare -

<http://ocw.mit.edu/courses/economics/14-385-nonlinear-econometric-analysis-fall-2007/>

Электронный курс Time Series Econometrics, Princeton University - <https://blackboard.princeton.edu/webapps/portal/frameset.jsp>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>. Содержание учебного курса и указания к изучению доводятся до сведения магистрантов на первой лекции и первом практическом занятии. А именно:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- установление сроков и контроля выполнения аналитического эссе каждым магистрантом,</li><li>- распределение тем эссе и сроков их представления,</li><li>- критерии оценки текущей работы магистранта (опроса, работы на практических занятиях)</li></ul> <p>Перед началом курса целесообразно ознакомиться со структурой дисциплины на основании программы, а также с последовательностью изучения тем и их объемом. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий.</p> <p>Лекционный материал и указанные в программе дисциплине литературные источники необходимо изучить до посещения соответствующего лекционного занятия, так как лекция в аудитории предполагает раскрытие актуальных и проблемных вопросов рассматриваемой темы, а не содержания лекционного материала. Таким образом, для понимания того, что будет сказано на лекции, необходимо получить базовые знания по теме, которые содержатся в лекционном материале.</p>
практические занятия	<p>Практическое занятие по дисциплине является аудиторным занятием, в процессе которого преимущественно осуществляется контроль полученных знаний, а также отработки практических навыков решения учебных задач. Практическое занятие проводится в компьютерном классе для освоения навыков моделирования в специальном софте.</p>
самостоятельная работа	<p>По данной дисциплине самостоятельная работа включает в себя следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, при подготовке к семинарским занятиям, опросам, контрольным работам, выполнении самостоятельной работы;</li><li>- подготовка эссе;</li><li>- подготовка к устному опросу;</li><li>- подготовка к тестированию.</li></ul> <p>Контроль самостоятельной работы осуществляется на семинарских занятиях путем проверки выполнения эссе, а также оценки участия в устном опросе.</p>
устный опрос	<p>Подготовка устного выступления включает в себя следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Определение темы и примерного плана выступления.</li><li>2. Работа с рекомендуемой литературой по теме выступления.</li><li>3. Выделение наиболее важных и проблемных аспектов исследуемого вопроса.</li><li>4. Предложение возможных путей интерпретации проблем, затронутых в сообщении или докладе.</li><li>5. Выработка целостного текста устного выступления.</li></ol>
эссе	<p>Изучение научных публикаций для подготовки эссе желательно проводить по следующим этапам:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> общее ознакомление с произведением в целом по его оглавлению;</li><li><input type="checkbox"/> беглый просмотр всего содержания;</li><li><input type="checkbox"/> чтение в порядке последовательности расположения материала;</li><li><input type="checkbox"/> выборочное чтение какой-либо части произведения;</li><li><input type="checkbox"/> выписка представляющих интерес материалов;</li><li><input type="checkbox"/> критическая оценка записанного, его редактирование и очистка от записей как фрагментов текста будущей, дипломной работы.</li></ul> <p>При изучении литературы не нужно стремиться только к заимствованию материала.</p>
тестирование	<p>В тестовых заданиях в каждом вопросе если только один вариант ответа правильный, то варианты ответов отмечены кружочком. В случае, когда несколько вариантов ответа правильные, то варианты ответов отмечены квадратиком. Студентам предлагается два контрольных теста: для проверки теоретических знаний и для проверки практических навыков.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины. В процессе подготовки выявляются во-просы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ магистранту не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации. Перед зачетом студенты выступают с докладом аналитического эссе и выполняют два теста.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Освоение дисциплины "Эконометрика (продвинутый уровень)" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "Эконометрика (продвинутый уровень)" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;



- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 38.04.01 "Экономика" и магистерской программе Учет, аудит и финансовый консалтинг .