МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Экономическое отделение

Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.

_____ "___" _____20___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Эконометрический анализ и моделирование

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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 (модуля)

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 литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

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 (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Розенцвайг А.К. (Кафедра бизнес-информатики и математических методов в экономике, Экономическое отделение), AKRozencvajg@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-7	способностью проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен демонстрировать способность и готовность:

Знать:

- основные методы эконометрического анализа и моделирования
- основные категории и приемы эконометрического анализа
- связи количественных методов статистического анализа с моделями экономической теории

Уметь:

- применять методы эконометрического моделирования,
- наполнять формальные статистические показатели и соотношения между ними конкретным экономическим содержанием

Владеть:

- практическими навыками решения конкретных социально-экономических задач различного типа
- анализом актуальных социально-экономических проблем развития страны, распределительных отношений в обществе,

финансово-экономического состояния фирмы.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.03 "Прикладная информатика (Прикладная информатика в экономике)" и относится к дисциплинам по выбору.
Осваивается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах.

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 10 зачетных(ые) единиц(ы) на 360 часа(ов).

Контактная работа - 108 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 72 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 216 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре; экзамен в 7 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. Эконометрическое моделирование: основные понятия и задачи экономического анализа.	6	6	0	12	42

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Модели и методы эконометрического анализа экономических показателей социально-экономических явлений.	6	6	0	12	42
3.	Тема 3. Основные предпосылки метода наименьших квадратов для оценивания параметров эконометрических моделей.	6	3	0	6	21
4.	Тема 4. Статистическое оценивание параметров множественной регрессии	6	3	0	6	21
5.	Тема 5. Анализ эконометрических моделей. Доверительное и интервальное оценивание параметров.	7	3	0	6	15
6.	Тема 6. Тестирование мультиколлинеарности. Методы устранения негативного влияния этих предпосылок на оценки параметров.	7	3	0	6	15
7.	Тема 7. Тестирование гетероскедастичности эконометрических моделей. Методы устранения негативного влияния этих предпосылок на оценки параметров.	7	3	0	6	15
8.	Тема 8. Тестирование автокоррелированности эконометрических моделей. Методы устранения негативного влияния этих предпосылок на оценки параметров.	7	3	0	6	15
9.	Тема 9. Системы одновременных уравнений. Методы оценки параметров.	7	3	0	6	15
10.	Тема 10. Исследование многофакторной регрессионной модели для экономического анализа показателей социально-экономических явлений.	7	3	0	6	15
	Итого		36	0	72	216

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Эконометрическое моделирование: основные понятия и задачи экономического анализа.

Понятие эконометрического моделирования. Решение задач экономического анализа. Основы технологии имитационного моделирования. Понятие статистического эксперимента. Область применения и классификация эконометрических моделей описания поведения экономической системы. Моделирование случайных факторов, оценка их влияния.

Тема 2. Модели и методы эконометрического анализа экономических показателей социально-экономических явлений.

Классификация эконометрических уравнений. Многомерные регрессионные уравнения. Естественная и стандартизованная формы множественной линейной регрессии.Модель рыночной экономики страны как пример системы одновременных уравнений. Основные структурные характеристики модели. Задачи оценки параметров эконометрических уравнений.

Тема 3. Основные предпосылки метода наименьших квадратов для оценивания параметров эконометрических моделей.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Несостоятельность обычных МНК оценок параметров уравнений структурной формы. Предпосылки мСуть регрессионного анализа, условия теоремы Гаусса- Маркова. Классическая линейная регрессионная модель. Оценки метода наименьших квадратов (МНК) параметров линейного уравнения регрессии, их статистические свойства.

Тема 4. Статистическое оценивание параметров множественной регрессии

Функциональные, статистические и корреляционные взаимосвязи экономических переменных. Статистическое оценивание параметров эмпирических моделей. Несостоятельность обычных МНК оценок параметров уравнений структурной формы. Представление множественной регрессии в матричной форме. Проверка общего качества уравнения регрессии. Коэффициент детерминации R^2.

Тема 5. Анализ эконометрических моделей. Доверительное и интервальное оценивание параметров.

Экономический смысл параметров линейной эконометрической модели. Линейная модель множественной регрессии. Анализ точности определения оценок параметров регрессии. Доверительные интервалы для параметров регрессии и объясняемой переменной. Интервальные оценки параметров теоретического уравнения регрессии.

Тема 6. Тестирование мультиколлинеарности. Методы устранения негативного влияния этих предпосылок на оценки параметров.

Ковариационная матрица оценок параметров множественной линейной регрессии. Обнаружение мультиколлинеарности при использовании обычного МНК. Суть и причины проявления мультиколлинеарности. Негативные последствия мультиколлинеарности при оценки параметров линейной регрессии. Методы устранения мультиколлинеарности.

Тема 7. Тестирование гетероскедастичности эконометрических моделей. Методы устранения негативного влияния этих предпосылок на оценки параметров.

Гетероскедастичность регрессионных моделей. Обобщенный МНК. Суть и причины проявления гетероскедастичности. Последствия гетероскедастичности. Тест Голдфелда-Квандта. Диагностирование гетероскедастичности с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Методы устранения влияния гетероскедастичности.

Тема 8. Тестирование автокоррелированности эконометрических моделей. Методы устранения негативного влияния этих предпосылок на оценки параметров.

Автокорреляция. Понятие автокоррелированности остатков регрессионных моделей. Последствия автокорреляции. Суть и экономические причины автокорреляции. Графическое обнаружение автокорреляции. Тест Дарбина-Уотсона. Авторегрессионные модели. Модели с распределенными лагами. Методы устранения автокоррелированности.

Тема 9. Системы одновременных уравнений. Методы оценки параметров.

МНК для систем одновременных уравнений. Проблема идентификации. Необходимые и достаточные условия идентифицируемости. Косвенный метод наименьших квадратов (КМНК). Оценка систем одновременных уравнений с помощью двухшагового и трехшагового МНК. Точечный и интервальный прогноз объясняемых переменных с помощью систем одновременных эконометрических уравнений.

Тема 10. Исследование многофакторной регрессионной модели для экономического анализа показателей социально-экономических явлений.

Особенности практического применения регрессионных моделей. Анализ качества эмпирического уравнения множественной линейной регрессии. Оценка надежности прогнозных расчетов. Коэфициент детерминации. Коэффициенты корреляции: парные, частные, множественные. Средние и частные коэффициенты эластичности.

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"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

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
Семестр 6			
	Текущий контроль		
1	Лабораторные работы	ОПК-2	1. Эконометрическое моделирование: основные понятия и задачи экономического анализа.
2	Лабораторные работы	ОПК-2	2. Модели и методы эконометрического анализа экономических показателей социально-экономических явлений.
3	Лабораторные работы	ОПК-2	3. Основные предпосылки метода наименьших квадратов для оценивания параметров эконометрических моделей.
	Зачет	ПК-7	
Семестр 7			
	Текущий контроль		
1	Лабораторные работы	ОПК-2	5. Анализ эконометрических моделей. Доверительное и интервальное оценивание параметров.
2	Лабораторные работы	ОПК-2	7. Тестирование гетероскедастичности эконометрических моделей. Методы устранения негативного влияния этих предпосылок на оценки параметров.
3	Контрольная работа	ОПК-2	10. Исследование многофакторной регрессионной модели для экономического анализа показателей социально-экономических явлений.
	Экзамен	ПК-7	

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.**	
Семестр 6					
Текущий контроль					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1 2 3
	Зачтено		**Не зачтено**		

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Зачет	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.		
Семестр 7					
Текущий контроль					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1 2
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	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 6

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Тема 1

1. Методы описания поведения экономической системы и эконометрического моделирования.
2. Решение задач экономического анализа.
3. Место эконометрики в ряду математико-статистических и экономических дисциплин.
4. Классификация эконометрических моделей.
5. Предмет и методы эконометрических исследований.
6. Функциональные, статистические и корреляционные зависимости.
7. Регрессионные модели взаимосвязи экономических переменных
8. Естественные и структурные формы эконометрических моделей.
9. Статистическое оценивание параметров эмпирических моделей.
10. Линейная модель множественной регрессии.

2. Лабораторные работы

Тема 2

1. Статистическое оценивание параметров эмпирических моделей.
2. Классическая линейная регрессионная модель.
3. Несостоятельность обычных МНК оценок параметров уравнений структурной формы.
4. Предпосылки регрессионного анализа, условия теоремы Гаусса-Маркова.
5. Оценки метода наименьших квадратов (МНК) параметров линейного уравнения регрессии.
6. Статистические свойства оценок МНК.
7. Причины проявления мультиколлинеаности.
8. Методы устранения негативных последствий мультиколлинеарности.
9. Причины проявления гетероскедастичности.
10. Методы устранения негативных последствий гетероскедастичности.

3. Лабораторные работы

Тема 3

1. Анализ качества уравнения регрессии.
2. Характеристики и критерии качества эконометрических моделей.
3. Точечные оценки параметров регрессии.
4. Проверка статистических гипотез относительно значений параметров.
5. Дисперсии и стандартные ошибки коэффициентов линейной регрессии.
6. Доверительные интервалы коэффициентов регрессии.
7. Ковариационная матрица, ее выборочная оценка.
8. Стандартная ошибка и доверительные интервалы уравнения регрессии.
9. Статистическая значимость уравнения регрессии.
10. Проверка общего качества уравнения регрессии. Коэффициент детерминации R^2.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Взаимосвязи экономических переменных.
2. Суть регрессионного анализа.
3. Парная линейная регрессия.
4. Метод наименьших квадратов.
5. Проверка качества уравнения регрессии
6. Классическая линейная регрессионная модель. Предпосылки метода наименьших квадратов.
7. Анализ точности оценок коэффициентов регрессии.
8. Проверка гипотез относительно коэффициентов линейного уравнения регрессии.
9. Интервальные оценки коэффициентов линейного уравнения регрессии.
10. Доверительные интервалы для зависимой переменной.
11. Проверка общего качества уравнения регрессии. Коэффициент детерминации R2.
12. Множественная линейная регрессия
13. Определение параметров уравнения регрессии.
14. Расчет коэффициентов множественной линейной регрессии.
15. Дисперсии и стандартные ошибки коэффициентов.
16. Интервальные оценки коэффициентов теоретического уравнения регрессии.
17. Анализ качества эмпирического уравнения множественной линейной регрессии.
18. Проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии.
19. Проверка общего качества уравнения регрессии.
20. Проверка выполнимости предпосылок МНК. Статистика Дарбина-Уотсона.

Семестр 7

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Тема 5

1. Возможности экономического анализа на основе многофакторной модели.
2. Представление множественной линейной регрессии в естественной и стандартизованной форме.
3. Ковариационная матрица, ее выборочная оценка.
4. Параметры стандартизованной регрессии.
5. Коэффициенты стандартизованной регрессии.
6. Средние и частные коэффициенты эластичности.
7. Коэффициенты линейной корреляции: парные, частные и множественные.
8. Коэффициент детерминации.
9. Интервальное оценивание параметров эмпирической регрессии.
10. Оценка надежности прогноза на основе эконометрических моделей.

2. Лабораторные работы

Тема 7

1. Что такое автокорреляция и ее суть.

Экономические причины проявления автокорреляции.

3. Методы устранение негативных последствий автокорреляции.
4. Методы графического обнаружения автокорреляции.
5. Динамические модели. Модели стационарных временных рядов.
6. Оценивание содержащихся в рядах параметров.
7. Лаговые переменные и экономические модели с разновременными значениями объясняющих факторов.
8. Оценка моделей с лагами в независимых переменных.
9. Модели с распределенными лагами.

10.Авторегрессионные модели.
11.Обнаружение и устранение автокорреляции остатков.

3. Контрольная работа

Тема 10

По индивидуальным выборочным данным необходимо решить следующие задачи:
1. Вычисление осредненных характеристик выборки (Выполнение на компьютере, допускается использование калькулятора).
2. Вычисление коэффициентов парной корреляции.
3. Вычисление стандартизованных коэффициентов множественной линейной регрессии и ранжирование с их помощью факторных переменных.
4. Обоснование формы и оценка параметров линейной множественной регрессии.
5. Построение множественной линейной регрессии в естественной форме.
6. Вычисление стандартной ошибки регрессии.
7. Вычисление частных коэффициентов корреляции и частных коэффициентов эластичности.
8. Вычисление коэффициента множественной регрессии и индекса множественной корреляции.
9. Проверка гипотезы о статистической значимости полученного уравнения множественной регрессии
10. Вычисление доверительных интервалов параметров регрессии при заданном уровне значимости.

Решение каждой из них должно включать:
а) изложение теоретических предпосылок и обоснование расчетных формул;
б) выполнение расчетов;
в) обсуждение полученных результатов.
Имеются следующие выборочные данные:

Выполнение численных расчетов необходимо сопровождать обсуждением экономического содержания полученных результатов. В конце работы на отдельном листе прилагается список использованной методической и учебной литературы. Вычисления всех средних величин, которые необходимы для проведения последующего анализа, можно оформить в форме таблицы Microsoft Excel.

Экзамен

Вопросы к экзамену:
1. Фиктивные (структурные) переменные во множественной регрессии.
2. Особенности статистического анализа качественных переменных.
3. Модели дисперсионного анализа.
4. Модели и методы анализа финансово-экономических показателей фирмы на основе временных рядов.
5. Структура и классификация основных факторов, под воздействием которых формируются значенияэкономических показателей.
6. Модели стационарных временных рядов.
7. Оценивание параметров временных рядов.
8. Тест Чоу на однородность модельной тенденции.
9. Использование фиктивных переменных при анализе сезонной компоненты.
10. Модели с распределенным лагом, интерпретация их параметров.
11. Изучение структуры лага и выбор вида модели с распределенным лагом.
12. Предсказание и прогнозирование финансово-экономических показателей фирмы на основе временных рядов.

13. Критерии качества эконометрических прогнозов.
14. Анализ систем одновременных эконометрических уравнений (СОУ).
15. Модель рыночной экономики страны как пример системы одновременных уравнений.
16. Основные характеристики структурной формы модели.
17. Условия идентифицируемости уравнений СОУ.
18. Статистическое оценивание параметров.
19. Несостоятельность обычных МНК-оценок параметров уравнений структурной формы.
20. Условия идентифицируемости уравнений СОУ.
21. Двухшаговый МНК оценивания структурных параметров отдельного уравнения..

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
Семестр 6			
Текущий контроль			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1 2 3	15 15 20
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
Семестр 7			
Текущий контроль			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1 2	15 15
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	20
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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

Официальный сайт Росстат - http://www.gks.ru

Официальный сайт Татарстанстат - www.tatstat.ru

Электронный учебник - http://www.microsaintsharp.com

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционный материал необходимо дополнительно прорабатывать, конспектировать учебную и методическую литературу. Нужно детально рассматривать базовые понятия и определения теории вероятностей и математической статистики, обращая особое внимание на их вероятностный и статистический смысл, которые важны при использовании их в последующем изучении экономической статистики. Рассматривать результаты эконометрических расчетов с экономической точки, связывать их с особенностями изучаемых экономических явлений и объектов.
лабораторные работы	Для подготовки к лабораторным занятиям рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и уточнять информацию с помощью дополнительной литературы. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует обосновать свой вариант решения поставленных проблем. При подготовке к лабораторным работам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим рекомендованным источникам (учебникам, монографиям, статьям).
самостоя-тельная работа	Самостоятельная работа студентов, необходимая для более глубокого освоения изучаемой дисциплины в объеме 216 часов, предусмотренных учебным планом . Она ориентирована на расширение базовых теоретических знаний студента и применение их при решении задач на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа студента должна носить систематический характер и выполняться с учетом календарного плана изучения дисциплины. Для освоения теоретического материала необходимо законспектировать основные понятия, определения и методы теории вероятностей и математической статистики, которые рассматривались на лекциях по каждой теме. При решении задач следует внимательно просмотреть методическую литературу, где представлены демонстрационные варианты их решения.
зачет	При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на конспекты лекций, а также на методические материалы, которые конспектировались в процессе выполнения самостоятельной работы, и лабораторных занятиях в течение семестра. На зачете задаются два теоретических вопроса и расчетная задача.
контрольная работа	Контрольная работа оформляется в произвольной форме, с обязательным указанием названия кафедры, специальности, номера группы, ◆ варианта, ФИО студента и преподавателя. Номер варианта для выполнения контрольной работы выдается студенту индивидуально по списку группы или усмотрению преподавателя. Типовое содержание - выполнить анализ зависимость объясняемой переменной от нескольких факторных переменных, используя множественный регрессионный анализ. Исследование должно включать в себя наряду с получением оценок статистических характеристик многомерной пространственной выборки обоснование применяемых методов их вычисления, а также элементы экономического анализа. Выполнение численных расчетов необходимо сопровождать обсуждением экономического содержания полученных результатов. В конце работы на отдельном листе прилагается список использованной методической и учебной литературы. Вычисления всех средних величин, которые необходимы для проведения последующего анализа оформляются в форме таблицы Microsoft Excel.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	При подготовке к экзамену необходимо использовать рекомендованную учебную литературу. Дополнительно рекомендуется использовать конспекты лекций, учебно - методические пособия, а также материалы конспектов в процессе выполнения самостоятельной работы и лабораторных работ в течение семестра. На зачете задаются два теоретических вопроса и тематическая задача с использованием компьютерных программ.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

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 09.03.03 "Прикладная информатика" и профилю подготовки "Прикладная информатика в экономике".

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.1 Эконометрический анализ и моделирование

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Основная литература:

1. Эконометрика - 2: продвинутый курс с приложениями в финансах: Учеб. / С.А.Айвазян, Д. Фантаццини; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ) - М.: Ма-гистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 944 с.: 70x100 1/32. (п) ISBN 978-5-9776-0333-1, 100 экз. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=472607.

2. Эконометрика: Учебное пособие / А.И. Новиков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИН-ФРА-М, 2014. - 272 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-004634-1, 500 экз. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=437118.

3. Бородич С. А. Эконометрика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Бородич. - Москва: ИНФРА-М, 2014. - 329 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009429-8. - Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=440758.

Дополнительная литература:

1. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное по-собие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 389 с.: 60x90 1/16. (п) ISBN 978-5-9558-0208-4. Режим доступа:http://znanium.com/bookread2.php?book=424033.

2. Имитационное моделирование экономических процессов: учебное пособие / Токарев К.Е. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 88 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=615286.

3. Афанасьев В.Н., Леушина Т.В., Лебедева Т.В., Цыпин А.П. 'Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник / В. Н. Афанасьев, Т. В. Леушина, Т. В. Лебедева, А. П. Цыпин; под ред. проф. В. Н. Афанасьева. - М. : Финансы и статистика, 2012.' - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785441701501.html

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.1 Эконометрический анализ и моделирование

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ