

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»



«04»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.27 «Эконометрика»
Направление подготовки 01.03.05 «Статистика»
Профиль подготовки «Бизнес-статистика и прогнозирование»
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения очная
Институт, факультет Институт управления инновациями, Факультет промышленной политики и бизнес-администрирования
Кафедра бизнес-статистики и математических методов в экономике
Курс, семестр 3 курс, 6 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1
Практические (семинарские) занятия	-	-
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	99	2,75
Форма аттестации	экзамен (45), 6 семестр	1,25
Всего	216	6

Казань, 2019 г.

20-11

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта подготовки высшего образования (приказ № 140 от 16 февраля 2017 г.) по направлению 01.03.05 «Статистика» для профиля «Бизнес-статистика и прогнозирование», на основании учебных планов набора обучающихся 2019 г.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

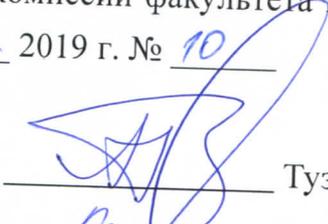
Разработчик программы доцент кафедры бизнес-статистики и математических методов в экономике  Гадельшина Г.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры бизнес-статистики и математических методов в экономике протокол от 11.06. 2019 г. № 10

Зав. кафедрой, проф.  Аксянова А.В.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета промышленной политики и бизнес-администрирования от 13.06. 2019 г. № 10

Председатель комиссии, профессор  Тузиков А.Р.

Начальник УМЦ, доцент  Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Эконометрика» являются

- а) *формирование знаний о* методах эконометрического анализа, видах эконометрических моделей, корреляционном и регрессионном анализе, анализе временных рядов;
- б) *обучение* методике использования специализированных пакетов прикладных программ для построения эконометрических моделей;
- в) *обучение способам применения* вычислительной техники, прикладных программ, математических и статистических методов при решении эконометрических задач;
- г) *раскрытие сущности процессов*, лежащих в основе использования определенных эконометрических моделей.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Эконометрика» относится к базовой части ООП и формирует у обучающихся по направлению подготовки 01.03.05 «Статистика» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Эконометрика» бакалавр по направлению подготовки 01.03.05 «Статистика» должен владеть материалом дисциплин:

- а) Б1.Б.18 «Математический анализ»,
- б) Б1.Б.19 «Линейная алгебра»,
- в) Б1.Б.21 «Теория вероятностей и математическая статистика»,
- г) Б1.В.14 «Экономическая информатика».

Дисциплина «Эконометрика» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

- а) Б1.Б.26 «Многомерные статистические методы»,
- б) Б1.В.08 «Анализ временных рядов и прогнозирование»,
- в) Б1.В.09 «Эконометрическое моделирование».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Эконометрика» могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломной практик и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 01.03.05 «Статистика».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

2. способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств (ПК-2);

3. способностью самостоятельно осваивать новые методы прикладной и математической статистики для их использования в аналитической работе, (ПК-3);

4. способностью осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные понятия эконометрики;
- б) базовые линейные и нелинейные эконометрические модели;

2) Уметь:

- а) применять аппарат эконометрического моделирования в прикладных исследованиях;
- б) оценивать качество модели;
- в) интерпретировать результаты эконометрического моделирования;

г) прогнозировать дальнейшее поведение системы.

3) Владеть:

а) инструментальными методами анализа данных для осуществления эконометрических расчетов;

б) одним из специализированных программных пакетов для статистической обработки информации.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
			Лекции	Практ. зан.	Лабораторные занятия	СРС	Всего	
1.	Основные задачи эконометрики	6	2			4	6	тестирование
2.	Корреляционная связь и ее статистическое изучение.	6	4		4	10	18	Выполнение/сдача лабораторных работ, выполнение контрольной работы, тестирование, посещение занятий
3.	Парная линейная регрессия	6	4		4	12	20	
4.	Нелинейная регрессия	6	2		2	10	14	
5.	Множественная линейная регрессия	6	4		4	10	18	
6.	Множественная нелинейная регрессия	6	2		2	4	8	
7.	Временной ряд и его структура	6	2		2	4	8	
8.	Моделирование тенденции временного ряда	6	2		2	4	8	
9.	Моделирование сезонных колебаний	6	4		4	10	18	
10.	Изучение взаимодействия временных рядов	6	4		4	10	18	
11.	Обобщенный метод наименьших квадратов	6	6		8	21	35	
	Форма аттестации						45	
	ИТОГО		36		36	99	216	

5. Содержание лекционных занятий

№ п/п	Раздел / Тема лекционного занятия	Часы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Основные задачи эконометрики	2	История возникновения и развития эконометрики. Основные задачи эконометрики. Место эконометрики среди других дисциплин экономического анализа. Статистическое исследование взаимосвязей экономических переменных. Зависимые и независимые переменные. Генеральная совокупность и выборка. Описательные статистики: средняя,	ОК-3 ПК-2

№ п/п	Раздел / Тема лекционного занятия	Часы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
			дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Определения, свойства, правила. Истинные значения параметров и их оценки.	
2.	Корреляционная связь и ее статистическое изучение.	4	Понятие о системе случайных величин и ее функции распределения. Ковариация. Корреляция. Статистические методы выявления наличия корреляционной связи между двумя признаками. Ограничения корреляционного анализа. Линейный коэффициент корреляции. Оценка существенности линейного коэффициента корреляции. Ранговая корреляция. Коэффициент корреляции знаков Фехнера. Коэффициент корреляции рангов Спирмэна. Коэффициент корреляции Кендэла.	ОК-3 ПК-2 ПК-3 ПК-4
3.	Парная линейная регрессия	4	Спецификация модели. Модель парной линейной регрессии. Построение парной линейной регрессии методом наименьших квадратов. Оценка качества модели парной регрессии. Свойства, экономическая интерпретация и оценка параметров линейного уравнения регрессии. Проверка гипотез о значимости регрессионной модели и проверка значимости ее параметров. Критерии Стьюдента и Фишера. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии. Построение доверительных интервалов для прогнозируемых значений. Стандартные ошибки коэффициентов регрессии. Средняя ошибка аппроксимации.	ОК-3 ПК-2 ПК-3 ПК-4
4.	Нелинейная регрессия	2	Нелинейная регрессия. Основные модели. Выбор зависимости, метод средних точек. Линеаризация нелинейных зависимостей. Схема применения метода наименьших квадратов в нелинейных моделях. Спецификация случайного члена. Интерпретация линейных, логарифмических и линейно-логарифмических зависимостей. Оценка функций с постоянной эластичностью и экспоненциальных временных трендов. Корреляция для нелинейной регрессии. Средняя ошибка аппроксимации.	ОК-3 ПК-2 ПК-3 ПК-4
5.	Множественная	4	Модель множественной линейной рег-	ОК-3

№ п/п	Раздел / Тема лекционного занятия	Часы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
	линейная регрессия		<p>рессии. Спецификация переменных в моделях множественной регрессии. Процедура пошагового отбора переменных. Отбор факторов при построении множественной регрессии. Матрица парных корреляций. Понятие мультиколлинеарности. Выбор формы уравнения множественной регрессии. Оценка параметров. Стандартизованное уравнение регрессии. Свойства, экономическая интерпретация и оценка коэффициентов уравнения множественной регрессии. Частные уравнения регрессии. Множественная корреляция. Частная корреляция. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции. Проверка общего качества уравнения регрессии.</p>	<p>ПК-2 ПК-3 ПК-4</p>
6.	Множественная нелинейная регрессия	2	Множественная нелинейная регрессия. Выбор вида зависимости. Определение коэффициентов и их значимости. Оценка значимости уравнения.	<p>ОК-3 ПК-2 ПК-3 ПК-4</p>
7.	Временной ряд и его структура	2	Понятие временного ряда. Основные элементы временного ряда. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Коррелограмма.	<p>ОК-3 ПК-2 ПК-3 ПК-4</p>
8.	Моделирование тенденции временного ряда	2	Выбор вида зависимости. Анализ качества модели.	<p>ПК-4</p>
9.	Моделирование сезонных колебаний	4	Моделирование сезонных колебаний. Элиминирование сезонной компоненты. Аддитивная модель. Моделирование сезонных колебаний с помощью мультипликативной модели. Применение фиктивных переменных для моделирования сезонных колебаний	<p>ОК-3 ПК-2 ПК-3 ПК-4</p>
10.	Изучение взаимодействия временных рядов	4	Особенности изучения взаимодействия временных рядов. Понятие ложной корреляции. Методы элиминирования фактора времени. Метод отклонений от тренда. Метод последовательных разностей. Методы исключения фактора времени.	<p>ОК-3 ПК-2 ПК-3 ПК-4</p>
11.	Обобщенный метод наименьших квадратов	6	Предпосылки применения МНК. Терма Гаусса-Маркова. Гетероскедастичность. Тесты на гетероскедастичность. Критерии Гольдфелда-Кванта и Спирмена	<p>ОК-3 ПК-2 ПК-3 ПК-4</p>

6. Содержание практических занятий

Учебным планом направления 01.03.05 не предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Эконометрика».

7. Содержание лабораторных занятий

Целью проведения лабораторных работ является освоение и систематизирование лекционного материала, формирование и укрепление навыков использования компьютера при решении статистических задач (в пакете MS Excel).

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Компетенции
1.	Корреляционная связь и ее статистическое изучение.	2	Линейный коэффициент корреляции	ОК-3 ПК-2 ПК-3 ПК-4
2.		2	Ранговые коэффициенты корреляции	
3.	Парная линейная регрессия	4	Парная линейная регрессия	
4.	Нелинейная регрессия	2	Нелинейная регрессия	
5.	Множественная линейная регрессия	4	Множественная линейная регрессия	
6.	Множественная нелинейная регрессия	2	Множественная нелинейная регрессия	
7.	Временной ряд и его структура	2	Временной ряд и его структура	
8.	Моделирование тенденции временного ряда	2	Моделирование тенденции временного ряда	
9.	Моделирование сезонных колебаний	4	Моделирование сезонных колебаний	
10.	Изучение взаимодействия временных рядов	4	Изучение взаимодействия временных рядов	
11.	Предпосылки применения МНК	2	Критерий Гольдфельда-Кванта	
12.		2	Критерий Дарбина-Уотсона	
13.	Обобщенный МНК	2	Применение обобщенного МНК в случае гетероскедастичности	
14.		2	Применение обобщенного МНК в случае автокорреляции остатков	

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с использованием специального оборудования: персональных компьютеров типа IBM PC, работающих в среде Windows с установленными компонентами: MS Office (Word, Excel) с подключением в локальную сеть.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СР	Формируемые компетенции
1.	Основные задачи эконометрики	4	Освоение теоретического ма-	ОК-3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СР	Формируемые компетенции	
			териала	ПК-2	
2.	Корреляционная связь и ее статистическое изучение.	10	Подготовка отчетов по лабораторным работам.	ОК-3 ПК-2 ПК-3 ПК-4	
3.	Парная линейная регрессия	12			
4.	Нелинейная регрессия	10	Подготовка к контрольной работе		
5.	Множественная линейная регрессия	10			
6.	Множественная нелинейная регрессия	4	Освоение теоретического материала.		
7.	Временной ряд и его структура	4	Подготовка отчетов по лабораторным работам.		
8.	Моделирование тенденции временного ряда	4	Освоение теоретического материала.		
9.	Моделирование сезонных колебаний	10			
10.	Изучение взаимодействия временных рядов	10			Подготовка отчетов по лабораторным работам.
11.	Обобщенный метод наименьших квадратов	21			

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Анализ временных рядов и прогнозирование» используется рейтинговая система в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса (утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 г.). Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о балльно-рейтинговой системе.

Виды деятельности	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
Посещение занятий	6	10
Выполнение/сдача лабораторных работ	12	20
Выполнение контрольной работы	9	15
Тестирование	9	15
Экзамен	24	40
Итого	60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Для оценки сформированности компетенций используются:

- лабораторные работы,
- контрольная работа,
- тестовые задания,
- экзаменационные билеты.

Полный перечень оценочных средств представлен в фонде оценочных средств по дисциплине «Эконометрика».

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Эконометрика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

№	Основные источники информации	Кол-во экз.
1.	Мельников Р.М. Эконометрика: учебное пособие / Р.М. Мельников .— М. : Проспект, 2017 .— 288 с.	Электронная библиотека УНИЦ Доступ с IP-адресов КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/27537_pdf.pdf
2.	Мардас А.Н. Эконометрика : Учебник и практикум / Мардас А.Н. — 2-е изд., испр. и доп .— М. : Издательство Юрайт, 2018 .— 180 .	ЭБС «Юрайт» Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://www.biblio-online.ru/book/C3F5B1E3-0900-4ADD-8864-D98F195BB173
3.	Костюнин В.И. Эконометрика: Учебник и практикум / Костюнин В.И. — М. : Издательство Юрайт, 2018 .— 285 .	ЭБС «Юрайт» Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://www.biblio-online.ru/book/14E91936-EC2D-4AC8-A80F-787D7FFCD41C
4.	Яковлев В.П. Эконометрика: Учебник для бакалавров / В.П. Яковлев. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2016. - 384 с.	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА" Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394025327.html

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу

№	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.	Елисеева, Ирина Ильинична. Эконометрика/ Курышева, Светлана Владимировна; Лемешко, Ю.В.; Нерадовская, Юлия Владимировна; Павелеску, Д.К..- М.: Проспект,2011.- 288 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
2.	Кремер, Наум Шевелевич. Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики: учеб.-справочное пособие : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 080116 (061800) "Матем. методы в экономике" и др. экон. спец. / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин ; под ред. Н.Ш. Кремера .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2014 .— 724, с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
3.	Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ, 2013. – 464 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
4.	Валеев, Наиль Нурмухамедович . Эконометрика: теория и практика/ Аксянова, Анна Владимировна; Гадельшина, Галина Альбертовна; Гумеров, АсхатМухаметзянович.- Казань: Фэн,2012.- 370, [1] с.	450 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Эконометрика» использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. – Доступ свободный: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ. – Доступ с IP-адресов КНИТУ: <http://ft.kstu.ru/ft>
3. ЭБС «Юрайт». – Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ: <https://biblio-online.ru>
4. ЭБС «BOOK.RU» - Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ: <http://www.book.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) - Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ: <http://elibrary.ru>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Журнал «ФИНАНСЫ И КРЕДИТ». Сайт журнала «Финансы и Кредит». – Доступ свободный: <http://www.fin-izdat.ru/journal/fc/>
2. Журнал «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ». Сайт журнала – Доступ свободный <http://emtp.guap.ru>
3. Журнал «ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА: ИНФОРМАЦИЯ, АНАЛИТИКА, ПРОГНОЗЫ». Сайт журнала – Доступ свободный: <http://morvesti.ru/archive/ie/2012/06.php>
4. Журнал «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОНОМИКЕ, ТЕХНИКЕ, ЭКОЛОГИИ, ОБРАЗОВАНИИ, ПЕДАГОГИКЕ И ТОРГОВЛЕ». Сайт журнала – Доступ свободный: <http://www.sibsau.ru>
5. Журнал «ЭКОНОМИКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ». Сайт журнала – Доступ свободный: http://www.ief.org.ua/IEF_rus/EP.htm
6. Федеральная служба государственной статистики Доступ свободный: www.gks.ru
7. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Татарстан Доступ свободный: www.tatstat.ru

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

База данных ScienceDirect - www.sciencedirect.com

Университетская информационная система Россия - uisrussia.msu.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства и средства мониторинга.

1. Лекционные занятия:
 - a. комплект электронных презентаций,
 - b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, ноутбук),
2. Лабораторные занятия:
 - a. компьютерный класс,
 - b. Лицензированное ПО общего назначения: ППП MS Office(Word, Excel),
3. Прочее
 - a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
 - b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет,
 - c. система тестирования АСТ.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, по дисциплине «Эконометрика» составляет 25% (18 часов) от аудиторной нагрузки во время лабораторных занятий.

Интерактивные образовательные технологии, включающие комбинацию следующих методов:

- кейс-метод обучения: метод активного обучения на основе реальных ситуаций.
- метод групповой дискуссии;
- индивидуальные творческие задания. Задания носят нестандартный проблемный характер и включают следующие основные вопросы: системный подход к исследованию объекта; определение проблемы; рассмотрение теоретических основ; выбор эконометрической модели; реализация методики на конкретном объекте; использование имеющихся ППП; отчет с описанием проведенного исследования.

Занятия, проводимые в интерактивных формах обучения, включают демонстрацию материала, охватывающего методики расчета с использованием персональных компьютеров и анализа объектов изучения, использование компьютерных учебников, разбор ситуаций, касающихся тематик проводимых лекционных и практических занятий.