Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям
_____ О. И. Чуприс
«27» 04 2018 г.

Регистрационный № УД- 6160 /уч.

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПАНЕЛЬНЫХ ДАННЫХ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности второй ступени высшего образования (магистратуры) с углубленной подготовкой специалиста:**

1-31 81 12 Прикладной компьютерный анализ данных

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-31 81 12-2015 и учебного плана G-31-251/уч. от 26.05.2017.

СОСТАВИТЕЛЬ:

С.Н. Сталевская, доцент кафедры математического моделирования и анализа данных факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой математического моделирования и анализа данных Белорусского государственного университета (протокол № 13 от 29 марта 2018 г.);

Научно-методическим Советом Белорусского государственного университета (протокол № 7 от 13 июля 2018 г.).

Бодяко И.А. зав. кафедрой ММАД

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель преподавания учебной дисциплины – формирование у студентов II ступени (магистрантов) теоретических знаний и практических навыков для решения научно-исследовательских и прикладных экономических задач связанных с выявлением закономерностей в задачах микроэкономики и макроэкономики.

В рамках поставленной цели ***задачи*** учебной дисциплины состоят в следующем:

1) обучение анализу эконометрических процессов на основе моделей панельных данных;
2) формирование практических умений и навыков работы с данными, описываемыми данными моделями, с помощью языка R.
3) приобретение навыков для интерпретации полученных результатов.

Учебная дисциплина «Методы анализа панельных данных» относится к циклу дисциплин специальной подготовки компонента учреждения высшего образования.

Учебная программа составлена с учетом межпредметных связей с учебными дисциплинами. Так, основой для изучения дисциплины «Методы анализа панельных данных» является дисциплина первой ступени «Теория вероятностей и математическая статистика», «Эконометрика», а также дисциплины II ступени высшего образования «Методы статистического анализа многомерных данных» и «Основы компьютерного анализа с использованием языка R». Знания, полученные в результате изучения дисциплины, будут использованы при изучении дисциплины II ступени высшего образования «Методы визуализации в анализе больших данных», а также способствовать успешному прохождению производственной практики по специальности и подготовки магистерской диссертации.

В результате освоения учебной дисциплины студент магистратуры должен:

знать:

– основные модели, описывающие панельные данные;

– методы оценивания параметров в моделях панельных данных;

– методы тестирования моделей панельных данных;

уметь:

– использовать методы статистики для данных, имеющих панельную структуру;

– предлагать эконометрические модели панельных данных и оценивать их параметры;

– формулировать гипотезы для данных, имеющих панельную структуру и проверять их;

– интерпретировать полученные результаты;

владеть:

– основным понятийным аппаратом, описывающим данные с панельной структурой;

– инструментарием на языке R для моделирования, оценивания и тестирования моделей панельных данных.

Освоение учебной дисциплины «Методы анализа панельных данных» должно обеспечить формирование следующих социально-личностных и профессиональных компетенций:

социально-личностные компетенции:

СЛК-1. Учитывать социальные и нравственно-этические нормы в социально-профессиональной деятельности.

профессиональные компетенции:

ПК-3. Самостоятельно разрабатывать эффективные численные методы и алгоритмы, а также интегрировать их в компьютерные системы анализа данных.

Структура содержания учебной дисциплины включает такие дидактические единицы, как темы (разделы), в соответствии с которыми разрабатываются и реализуются соответствующие лекционные, практические и лабораторные занятия. Примерная тематика занятий приведена в информационно-методической части.

Дисциплина изучается в 4 семестре (II ступень). Всего на освоение учебной дисциплины «Методы анализа панельных данных» отведено 104 часа, в том числе 40 аудиторных часов, из них: лекции – 12 часов, лабораторные занятия – 14 часов, практические занятия – 14 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2,5 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Спецификация панельных моделей

Тема 1.1. Введение. Преимущества использования панельных данных. Трудности, возникающие при работе с панельными данными. Понятие о модели однокомпонентной ошибки или модели со специфическим индивидуальным эффектом.

Тема 1.2. Спецификация моделей. Панельные тесты на единичные корни: тест Левина-Лина-Чу, Фишера, расширенный Дики-Фуллера, тест Хадри. Тесты на панельную коитеграцию (тест Педрони).

Тема 1.3. Виды моделей. Модели с детерминированным и случайным индивидуальным эффектом. Операторы «Between» и «Within».

Тема 1.4. Виды оценок. Сравнительный анализ оценок. Ковариация оценок. Асимптотические свойства оценок.

Раздел 2. Тестирование моделей

Тема 2.1. Тестирование спецификации в моделях панельных данных. Тест на наличие случайного индивидуального эффекта.

Тема 2.2. Выбор между моделью с фиксированными эффектами и случайными эффектами. Тест Хаусмана на спецификацию модели. Тесты на спецификацию панельных эффектов (тест отношения правдоподобия, тест Броша-Погана). Индивидуальные эффекты по кросссекциям и по периодам

Тема 2.3. Методы оценивания и тестирования моделей с серийно коррелированными ошибками наблюдений.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Форма контроля знаний
		Лекции	Семинарские Занятия	Лабораторные занятия	
1	**Спецификация панельных моделей**	**6**		**6**	
1.1	Введение	1			Устный опрос
1.2	Спецификация моделей	1			Устный опрос
1.3	Виды моделей	2	2		Устный опрос
	Моделирование и визуализация панельных данных.			2	Защита лабораторной работы
1.4	Виды оценок	2	2		Устный опрос
	Оценивание параметров в моделях с панельными данными.		2		Контрольная работа №1
	Оценивание параметров моделей с помощью языка R			4	Защита лабораторной работы
2	**Тестирование моделей**	**6**		**8**	
2.1	Тестирование спецификации	2	2		Устный опрос
	Тестирование моделей			2	Защита лабораторной работы
2.2	Выбор между моделями	2			Устный опрос
	Подбор адекватной модели			2	Защита лабораторной работы
	Выбор подходящей модели для данных с панельной структурой		2		Контрольная работа №2
2.3	Модели с серийно коррелированными ошибками наблюдений	2	6		Коллоквиум

	Оценка и тестирование моделей с коррелированными ошибками			6	Защита лабораторной работы
ИТОГО		**12**	**14**	**14**	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Ратникова Т.А. Введение в эконометрический анализ панельных данных // Экономимический журнал ВШЭ. 2006. No 4. URL: http://library.hse.ru/e-resources/HSE_economic_journal/articles/10_04_05.pdf.
2. Фурманов К.К. Анализ панельных данных и данных о длительности состояний / Высшая школа экономики, М., 2015, 318 с.

Перечень дополнительной литературы

1. Эконометрия: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Экономика" / В.И. Суслов, Н.М. Ибрагимов, Л.П. Талышева, А.А. Цыплаков; отв. ред. Г. М. Мкиратчян ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Новосиб. гос. ун-т, [Экон. фак.], Нац. фонд подгот. кадров. — Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2005 .— 743 с.

Примерный перечень тем для коллоквиумов

1. Модели с серийно коррелированными ошибками наблюдений.

Рекомендуемая тематика контрольных работ

1) Контрольная работа №1. *Оценивание параметров в моделях с панельными данными.*
2) Контрольная работа №2. *Выбор подходящей модели для данных с панельной структурой.*

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации самостоятельной работы студентов магистратуры по учебной дисциплине следует использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (учебно-программные материалы, ссылки на учебные издания для теоретического изучения дисциплины, методические указания к лабораторным занятиям, материалы текущего контроля и текущей аттестации, позволяющие определить соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательных стандартов высшего образования и учебно-программной документации, в т.ч. вопросы для подготовки к зачету, задания, тесты, вопросы для самоконтроля, тематика

рефератов и др., список рекомендуемой литературы, информационных ресурсов и др.). Эффективность самостоятельной работы студентов магистратуры проверяется в ходе текущего и итогового контроля знаний. Для общей оценки качества усвоения студентами магистратуры учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Для текущего контроля качества усвоения знаний студентами магистратуры используется следующий диагностический инструментарий:

1. Устная форма: устные опросы; защиты отчетов по домашним заданиям, при выполнении студентами магистратуры лабораторных работ; проведение коллоквиума; защита подготовленного студентом магистратуры реферата (рефераты используются для обобщения и систематизации учебного материала; в процессе подготовки реферата студент магистратуры мобилизует и актуализирует имеющиеся умения, приобретает самостоятельно новые знания, необходимые для раскрытия темы, сопоставляя разные позиции и точки зрения).
2. Письменная форма: письменные контрольные работы по отдельным темам учебной дисциплины.

Методика формирования итоговой оценки

Формой текущей аттестации по учебной дисциплине «Методы анализа панельных данных» учебным планом предусмотрен зачет.

При оценивании реферата внимание обращается на:

- содержание, корректность и последовательность изложения – 35%;
- релевантность и полноту раскрытие темы – 20 %;
- самостоятельность суждений – 35%;
- оформление – 10%.

Рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний студента магистратуры, дающую возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине. Примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний в рейтинговую оценку:

- подготовка реферата – 15 %;
- работа на лабораторных занятиях – 35 %;
- контрольные работы – 25 %;
- коллоквиум – 25 %.

Итоговая оценка формируется на основе:

1) Правил проведения аттестации студентов (Постановление Министерства образования Республики Беларусь № 53 от 29 мая 2012г.);
2) Положение о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине в БГУ (Приказ ректора БГУ от 18.08.2015 № 382-ОД);
3) Критериев оценки знаний студентов (письмо Министерства образования от 22.12.2003).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Методы визуализации в анализе больших данных	Теории вероятностей и математической статистики	нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, протокол № 13 от 29.03.2018 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

на _____/_____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой

_____ _____ _____

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ _____ _____