

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

подпись «27» Хагуров Т.А. 2018г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ЭКОНОМЕТРИКИ

Для направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика
Магистерская программа: Математическое и информационное обеспечение
экономической деятельности

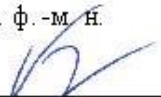
Квалификация выпускника – Магистр
Форма обучения – Очная

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Дополнительные главы эконометрики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль): Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности.

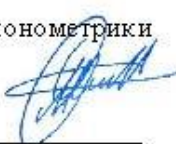
Программу составила:

Е. Н. Калайдин, профессор кафедры прикладной математики, д. ф. -м. н.


_____ подпись

Рабочая программа дисциплины Дополнительные главы эконометрики утверждена на заседании кафедры прикладной математики протокол № 7 « 18 » апреля 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчика) М.Х. Уртенев


_____ подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики протокол № 7 « 18 » апреля 2018г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) М.Х. Уртенев


_____ подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 1 « 20 » апреля 2018г.

Председатель УМК факультета К.В. Мальхин


_____ подпись

Рецензенты:

В.Н. Дейнега, доктор экон. наук, генеральный директор ООО Аудиторская компания «Кубаньфинэксперт»

А.В. Павлова доктор физ.-мат. наук, профессор, профессор кафедры математического моделирования ФГБОУ ВО «КубГУ»

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины определены государственным образовательным стандартом высшего образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика», в рамках которой преподается дисциплина.

Целью освоения учебной дисциплины «Дополнительные главы эконометрики» является - сформировать у слушателя углубленную систему знаний в области эконометрических методов исследования, обучение слушателей теоретическим знаниям и развитие у них практических навыков по использованию новейших эконометрических методов в управлении финансами, экономикой и социальной сферой.

Задачи курса:

- расширить знания слушателей в области эконометрического моделирования;
- изучение альтернативных методов построения статистических выводов;
- изучение и вывод базовых свойств основных эконометрических методов оценивания,
- изучение методов, позволяющих субъективно проводить исследования относительно реальных ситуаций, повышение качества анализа;
- расширить возможности идентификации нестандартных ситуаций исследования и оценки исследований;
- изучение методов, позволяющих понять суть подходов, принятых в эконометрике;
- изучение методов решения систем одновременных уравнений с распределенным лагом и систем уравнений в моделях с нескоррелированными ошибками;
- знакомство с методами многоуровневой оптимизации при принятии решений в управленческой деятельности.

1.2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дополнительные главы эконометрики» относится к обязательным дисциплинам вариативной части.

Данная дисциплина (Дополнительные главы эконометрики) является инструментальной дисциплиной, необходимой для практической работы и исследовательской деятельности в рамках других дисциплин.

Дисциплина «Дополнительные главы эконометрики» базируется на знаниях слушателями базовых навыков, предусмотренных в курсах бакалавриата: «Эконометрика», «Высшая математика: линейная алгебра», «Высшая математика: математический анализ», «Высшая математика: теория вероятности и математическая статистика», «Теория статистики» и др. дисциплинами базового экономического образования.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения курса «Дополнительные главы эконометрики»

Компетенция (индекс и содержание)	Структура компетенции		
	знать:	уметь:	владеть:

ПК-3 способностью раз- рабатывать и при- менять математи- ческие методы, си- стемное и приклад- ное программное обеспечение для решения задач научной и проект- но-технологи- ческой деятельно- сти	современные про- граммные продук- ты, необходимые для решения задач научной и проект- но-технологи- ческой деятельно- сти; математические методы, использу- емые для решения задач научной и проектно- технологи-ческой деятельности	использовать современ- ное программное обеспе- чение для решения задач научной и проектно- технологической дея- тельности; применять математиче- ские методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно- технологи-ческой дея- тельности	современной методикой построения эконометри- ческих моделей; навыками разрабатывать и применять математиче- ские методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно- технологи-ческой дея- тельности;
---	--	--	--

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			9
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		16	16
Занятия лекционного типа		-	-
Лабораторные занятия		16	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-
Иная контактная работа:		0,2	0,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		55,8	55,8
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		25,8	25,8
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		15	15
Подготовка к текущему контролю		15	15
Контроль:			
Подготовка к экзамену			-
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	16,2	16,2
	зач. ед	2	2

2.2 Структура учебной дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№	Наименование раздела, темы	Всего	Аудиторные занятия			СР
			Л	ПР	ЛР	
1.	Модели бинарного и множественного выбора. Модели с урезанными и цензурированными выборками	8		-	2	6
2.	Линейные эконометрические модели нескольких переменных. Структурная и приведенная форма модели. Возможные спецификации систем одновременных уравнений.	8		-	2	6
3.	Проблема идентификации. Оценивание систем одновременных уравнений в моделях с нескоррелированными ошибками.	8		-	2	6
4.	Использование метода максимального правдоподобия ММП (ML) для оценки параметров.	8		-	2	6
5.	Линейная нормальная регрессия с независимо распределенными гомоскедастичными ошибками.	8		-	2	6
6.	Оценивание ММП параметров регрессии при условии распределения ошибок, отличного от нормального.	8		-	2	6
7.	Экономические требования к анализу и оцениванию моделей, нелинейных по входящим в них переменным и параметрам.	8		-	2	6
8.	Нелинейные по объясняющей переменной регрессионные модели и их оценивание в зависимости от предположений относительно случайной ошибки.	6		-		6
9.	Нелинейные по переменным и линейные по параметрам системы одновременных уравнений.	9,8		-	2	7,8
	<i>Всего по разделам дисциплины:</i>	71,8		-	16	55,8
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Контроль	-				
	ИТОГО по дисциплине	72				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа – не предусмотрены

2.3.2 Семинарские занятия – не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Темы лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	Модели бинарного и множественного выбора. Модели с урезанными и цензурированными выборками	Контрольные вопросы
2	Линейные эконометрические модели нескольких переменных. Структурная и приведенная форма модели. Возможные спецификации систем одновременных уравнений	Контрольные вопросы. Сообщения
3	Проблема идентификации. Оценивание систем одновременных уравнений в моделях с нескоррелированными	Контрольные вопросы. Типовой расчет

	ошибками	
4	Использование метода максимального правдоподобия ММП (ML) для оценки параметров	Контрольные вопросы. Подготовка самостоятельных работ
5	Линейная нормальная регрессия с независимо распределенными гомоскедастичными ошибками.	Контрольные вопросы. Подготовка самостоятельных работ
6	Оценивание ММП параметров регрессии при условии распределения ошибок, отличного от нормального	Контрольные вопросы. Подготовка самостоятельных работ
7	Экономические требования к анализу и оцениванию моделей, нелинейных по входящим в них переменным и параметрам.	Контрольные вопросы.
8	Нелинейные по объясняющей переменной регрессионные модели и их оценивание в зависимости от предположений относительно случайной ошибки.	Контрольные вопросы. Разбор самостоятельных работ
Всего:		16

2.3.4 Курсовые работы – не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Целью самостоятельной работы студента является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий. Вырабатываются навыки самостоятельной работы. Закрепляются опыт и знания, полученные во время лабораторных занятий.

№	Вид самостоятельной работы	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка и повторение лекционного материала, материала учебной и научной литературы, подготовка к семинарским занятиям	Методические указания для подготовки к лекционным и семинарским занятиям, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г. Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г.
2	Подготовка к лабораторным занятиям	Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г.
3	Подготовка к решению задач и тестов	Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г.
4	Подготовка докладов	Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г.
5	Подготовка к решению расчетно-графических заданий (РГЗ)	Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г. Методические указания по выполнению самостоятельной работы,

		утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г.
6	Подготовка к текущему контролю	Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные лекции, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

Лабораторное занятие позволяет научить магистранта применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, при этом практикуется работа в группах. Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что в процессе исследования часто встречаются задачи, для которых единых подходов не существует. Каждая конкретная задача при своем исследовании имеет множество подходов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций. Этот подход особенно широко используется при определении адекватности математической модели и результатов моделирования для анализа и оценки финансово-экономического состояния конкретного предприятия и региона.

Индивидуальные задания проектного типа (типовой расчет) связано с настоящей или будущей профессиональной деятельностью магистранта. В этом качестве могут использоваться:

- задания на проведение микроисследований (составление отчета и проведение анализа финансово-экономического состояния конкретного предприятия или конкретного региона, наблюдение за качественными характеристиками процессов оценки, опрос экспертов);
- задания на разработку сопоставительных анализов финансово-экономического состояния нескольких предприятий или нескольких регионов;
- задания на разработку проектной документации при проведении анализа

финансово-экономического состояния предприятий конкретной отрасли или конкретного федерального округа.

Предпочтительным является проведение зачета в форме студенческой конференции, посвященной обзору происходящих в образовании инновационных процессов и, одновременно, проектированию оригинальных инновационных решений.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения указанной дисциплины. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения (ролевая игра), технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Вышеозначенные образовательные технологии дают наиболее эффективные результаты освоения дисциплины с позиций актуализации содержания темы занятия, выработки продуктивного мышления, терминологической грамотности и компетентности обучаемого в аспекте социально-направленной позиции будущего специалиста, и мотивации к инициативному и творческому освоению учебного материала.

Занятия, проводимые с использованием интерактивных технологий

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов	
		всего ауд. часов	интерактивные часы
1	2	3	4
1.	Модели бинарного и множественного выбора. Модели с урезанными и цензурированными выборками	2	-
2.	Линейные эконометрические модели нескольких переменных. Структурная и приведенная форма модели. Возможные спецификации систем одновременных уравнений.	2	2
3.	Проблема идентификации. Оценивание систем одновременных уравнений в моделях с нескоррелированными ошибками.	2	2
4.	Использование метода максимального правдоподобия ММП (ML) для оценки параметров.	2	-
5.	Линейная нормальная регрессия с независимо распределенными гомоскедастичными ошибками.	2	-
6.	Оценивание ММП параметров регрессии при условии распределения ошибок, отличного от нормального.	2	-
7.	Экономические требования к анализу и оцениванию моделей, нелинейных по входящим в них переменным и параметрам.	2	-
8.	Нелинейные по переменным и линейные по параметрам системы одновременных уравнений.	2	-
<i>Итого по дисциплине:</i>		16	4

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля (см. список лабораторных работ, задач и вопросов) и итоговой аттестации (зачета).

В качестве оценочных средств, используемых для текущего контроля успеваемости, предлагается перечень вопросов, которые прорабатываются в процессе освоения курса. Данный перечень охватывает все основные разделы курса, включая знания, получаемые во время самостоятельной работы. Кроме того, важным элементом технологии является самостоятельное решение студентами и сдача заданий. Это полностью индивидуальная форма обучения. Студент рассказывает свое решение преподавателю, отвечает на дополнительные вопросы.

4.1.1. Творческие задания (проекты), способствующие формированию компетенций базовой части ООП

Провести анализ по одной из выбранных вами тематик (не менее 10 слайдов и 20 листов текста). Возможно использование звукового сопровождения, анимации (аудио-, и видеоматериала).

На первой странице слайда обязательно укажите Ф.И.О. автора, курс. Оценивается работа по следующим критериям:

- полнота представленного материала;
- оформление;
- представление и защита.

Темы докладов (сообщений, презентаций):

- 1) Моделирование одномерных временных рядов
- 2) Моделирование временных рядов при наличии структурных изменений
- 3) Оценивание параметров эконометрической модели при наличии автокорреляции в остатках
- 4) Экспоненциальное сглаживание во временных рядах
- 5) Классическая обобщенная линейная модель множественной регрессии
- 6) Линейные регрессионные модели с переменной структурой (построение линейной модели по неоднородным регрессионным данным)
- 7) Нелинейные модели регрессии и их линеаризация

- 8) Модели бинарного выбора (логит- и пробит-модели)
- 9) Производственные функции и их анализ
- 10) Применение обобщённого метода наименьших квадратов
- 11) Критерии классификации типов структурных моделей.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ПК-3 *Знает* современные программные продукты, необходимые для решения задач научной и проектно-технологической деятельности; математические методы, используемые для решения задач научной и проектно-технологической деятельности. *Владеет* современной методикой построения эконометрических моделей; навыками разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.

Критерии оценки реферата (сообщение, доклад, презентация):

«неудовлетворительно» – реферат (сообщение, доклад, презентация) не подготовлен;

«удовлетворительно» – реферат (сообщение, доклад, презентация) представляет собой изложение результатов чужих исследований без самостоятельной обработки источников;

«хорошо» – реферат (сообщение, доклад, презентация) представляет собой самостоятельный анализ разнообразных научных исследований и эмпирических данных, однако не в полной мере отражает требования, сформулированные к его и содержанию;

«отлично» – в реферате (сообщении, докладе, презентации) отражаются такие требования как актуальность содержания, высокий теоретический уровень, глубина и полнота факторов, явлений, проблем, относящихся к теме, информационная насыщенность, новизна, оригинальность изложения материала; структурная организованность, обоснованность предложения и выводов, сделанных в реферате (сообщении, докладе, презентации).

4.1.2. Задания для выполнения контрольной работы

На основании данных, требуется:

1. Построить диаграммы рассеяния, представляющие собой зависимости Y от каждого из факторов X . Сделать выводы о характере взаимосвязей переменных.
2. Осуществить двумя способами выбор факторных признаков для построения регрессионной модели:
 - а) на основе анализа матрицы коэффициентов парной корреляции, включая проверку гипотезы о независимости объясняющих переменных (тест на выявление мультиколлинеарности Фаррара-Глоубера);
 - б) с помощью пошагового отбора методом исключения.
3. Построить уравнение множественной регрессии в линейной форме с выбранными факторами. Дать экономическую интерпретацию коэффициентов модели регрессии.
4. Дать сравнительную оценку силы связи факторов с результатом с помощью коэффициентов эластичности, β - и Δ - коэффициентов.
5. Рассчитать параметры линейной парной регрессии для наиболее подходящего фактора X_j .
6. Оценить качество построенной модели через коэффициент детерминации, среднюю относительную ошибку аппроксимации и F-критерий Фишера.
7. Проверить выполнение условия гомоскедастичности.
8. Используя результаты регрессионного анализа ранжировать компании по степени эффективности.

9. Осуществить прогнозирование среднего значения показателя Y при уровне значимости $\alpha=0,05$ ($\alpha=0,1$ для нечетных вариантов), если прогнозное значения фактора X_j составит 80% от его максимального значения. Представить на графике фактические данные Y , результаты моделирования, прогнозные оценки, границы доверительного интервала.

10. Составить уравнения нелинейной регрессии:

- гиперболической;
- степенной;
- показательной.

11. Привести графики построенных уравнений регрессии.

12. Для нелинейных моделей найти коэффициенты детерминации и средние относительные ошибки аппроксимации. Сравнить модели по этим характеристикам и сделать вывод о лучшей модели.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ПК-3 *Знает* современные программные продукты, необходимые для решения задач научной и проектно-технологической деятельности; математические методы, используемые для решения задач научной и проектно-технологической деятельности. *Умеет* использовать современное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности; применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.

Критерии оценивания домашних заданий и задач:

«неудовлетворительно» – испытывает трудности применения теоретических знаний к решению практических задач; допускает принципиальные ошибки в выполнении типовых разноуровневых практических заданий;

«удовлетворительно» – применяет теоретические знания к решению практических задач; справляется с выполнением типовых практических задач по известным алгоритмам, правилам, методам;

«хорошо» – правильно применяет теоретические знания к решению практических задач; выполняет типовые практические задания на основе адекватных методов, способов, приемов, решает задачи повышенной сложности, допускает незначительные отклонения;

«отлично» – творчески применяет знания теории к решению практических задач, находит оптимальные решения для выполнения практического задания; свободно выполняет типовые практические задания на основе адекватных методов, способов, приемов; решает задачи повышенной сложности, находит нестандартные решения в проблемных ситуациях.

4.1.3. Пример индивидуального задания (типовой расчет)

Вариант 1

1. Проверка экзогенности с использованием теста спецификации Хаусмана.
2. Получение оценок роста многофакторной производительности.
3. Оценивание с учетом одновременности и автокорреляции.
4. Сравнение МНК, пробит- и логит-оценок принятия решения об участии в рабочей силе.

Вариант 2

1. Спецификация и оценивание расширенной тобит-модели.
2. Идентификация параметров при оценивании приведенной формы.
3. Сравнение оценок 2МНК, 3МНК и итеративного 3МНК в сверхидентифицируемых моделях.

4. Оценивание взаимосвязанных моделей спроса на ресурсы при векторной автокорреляции случайных остатков.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ПК-3 *Знает* современные программные продукты, необходимые для решения задач научной и проектно-технологической деятельности; математические методы, используемые для решения задач научной и проектно-технологической деятельности. *Умеет* использовать современное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности; применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности. *Владеет* современной методикой построения эконометрических моделей; навыками разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.

Каждому студенту дается вариант для решения типового расчета. Максимальное количество баллов, которое студенты могут получить за правильное решение комплексной задачи, составляет 12 баллов.

Критерии оценивания вариантов задач контролируемой самостоятельной работы:

«неудовлетворительно» – 1–3 балла – испытывает трудности применения теоретических знаний к решению практических задач; допускает принципиальные ошибки в выполнении заданий;

«удовлетворительно» – 4–6 баллов – применяет теоретические знания к решению заданий в контрольной задаче; справляется с выполнением типовых практических задач по известным алгоритмам, правилам, методам;

«хорошо» – 7–9 баллов – правильно применяет теоретические знания к решению заданий в контрольной задаче; выполняет типовые практические задания на основе адекватных методов, способов, приемов, решает задания повышенной сложности, допускает незначительные отклонения;

«отлично» – 10–12 баллов – творчески применяет знания теории к решению заданий в контрольной задаче, находит оптимальные решения для выполнения практического задания; свободно выполняет типовые практические задания на основе адекватных методов, способов, приемов; решает задания повышенной сложности, находит нестандартные решения в проблемных ситуациях.

4.1.4. Содержание самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы магистранта является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий. Вырабатываются навыки самостоятельной работы. Закрепляются опыт и знания, полученные во время лабораторных занятий.

Модуль 1. Дискретные зависимые переменные и цензурированные выборки.

Исследования рынка труда первого и второго поколения. Чувствительность результатов по отношению к альтернативным статистическим и экономическим допущениям: исследования Мроза. Эконометрический анализ предложения труда. Практикум по применению техники анализа ограниченных зависимых переменных к оценке предложению труда.

Модуль 2. Системы одновременных уравнений. Проблема идентификации.

Прогнозирование на основе эконометрических оценок систем одновременных уравнений.

Моделирование взаимосвязанного спроса на факторы производства.

Оценка параметров в структурной и приведенной формах уравнений малых макроэкономических моделей.

Модуль 3. Метод максимального правдоподобия с ограниченной информацией (LIML).

Оценивание ММП параметров регрессии при условии распределения ошибок, отличного от нормального.

Классические асимптотические тесты в ММП: тест отношения правдоподобия (LR-тест), тест Вальда, тест множителей Лагранжа (LM-тест).

Модуль 4. Нелинейные модели регрессии

Регрессионные уравнения Бокса-Кокса с единственным параметром и ММП для оценивания данного параметра. Не линейные по переменным и линейные по параметрам системы одновременных уравнений. Сведение к линейным по переменным и не линейным по параметрам тождествам. Оценивание данных моделей.

Примеры макроэкономических моделей большой размерности, представляющих собой системы нелинейных одновременных уравнений и тождеств. Проблема прогнозирования в нелинейных эконометрических моделях.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ПК-3 *Знает* современные программные продукты, необходимые для решения задач научной и проектно-технологической деятельности; математические методы, используемые для решения задач научной и проектно-технологической деятельности. *Умеет* использовать современное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности; применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности. *Владеет* современной методикой построения эконометрических моделей; навыками разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к зачету (ПК-3)

1. Модели бинарного и множественного выбора.
2. Сравнение МНК, пробит и логит оценок.
3. Связь между тобит и условными МНК оценками.
4. Идентификация параметров при оценивании приведенной формы.
5. Реализация хекит обобщения и тобит процедуры.
6. Спецификация и оценивание расширенной тобит модели.
7. Линейные эконометрические модели нескольких переменных.
8. Экзогенные и эндогенные переменные и линейная связь между ними.
9. Лаговые экзогенные и эндогенные переменные.
10. Тождества и уравнения в стохастических переменных.
11. Детерминированные и стохастические переменные.
12. Случайные ошибки и предположения относительно их распределения.
13. Общее число уравнений и тождеств в модели и число эндогенных переменных.
14. Структурная и приведенная форма модели.
15. Корреляция между случайными ошибками и эндогенными переменными. Смещение МНК оценок.
16. Возможные спецификации систем одновременных уравнений.
17. Рекурсивные системы и их свойства.
18. Блочнорекурсивные системы и их свойства.
19. Основные типы ковариационных матриц ошибок.
20. Кажущиеся независимыми регрессии (SUR).

21. Проблема идентификации. Идентификация всей системы и идентификация отдельного уравнения. Идентификация: условие порядка и условие ранга.
22. Оценивание систем одновременных уравнений в моделях с нескоррелированными ошибками.
23. Обобщенный метод моментов (GMM).
24. Двухшаговый метод наименьших квадратов (2SLS).
25. Трехшаговый метод наименьших квадратов (3SLS).
26. Косвенный метод наименьших квадратов (ILS).
27. Метод инструментальных переменных (IV).
28. Метод максимального правдоподобия с полной информацией (FIML)
29. Метод максимального правдоподобия с ограниченной информацией (LIML).
30. ММП с ограниченной информацией (наименьшее отношение дисперсий), его имплементация и специфические свойства.
31. ММП с полной информацией, когда ковариационная матрица ошибок невырождена и неизвестна, а ошибки нормально распределены.
32. Метод неподвижной точки (Fixed point method). Предположения и условия применения. Интерпретация результатов и взаимосвязей.
33. Сравнение свойств оценок, полученных различными методами, используя метод Монте-Карло.
34. Оценивание систем одновременных уравнений, когда экзогенные и/или эндогенные переменные удовлетворяют набору тождеств.
35. Условия, при которых тождества могут не приниматься во внимание при оценивании систем одновременных уравнений.
36. Критерии качества подгонки для систем одновременных уравнений.
37. Использование метода максимального правдоподобия ММП (ML) для оценки параметров.
38. Функция правдоподобия и логарифмированная функция правдоподобия. Свойства ММП оценок.
39. Минимальная эффективная граница Крамера-Рао (MVB).
40. Линейная нормальная регрессия с независимо распределенными гомоскедастичными ошибками.
41. Взаимосвязь оценок ММП и МНК для оценок параметров в линейной регрессии в предположении о нормальности.
42. ММП оценки с известной ковариационной матрицей ошибок. Свойства данных оценок.
43. Уравнение регрессии с объясняющими переменными и объясняемой переменной, образующими вектор, имеющий многомерное нормальное распределение с невырожденной ковариационной матрицей.
44. Условное математическое ожидание объясняемой переменной, его линейность относительно объясняющих переменных. Распределение объясняемой переменной при фиксированных значениях объясняющих переменных
45. Экономические требования к анализу и оцениванию моделей, нелинейных по входящим в них переменным и параметрам.
46. Нелинейные модели регрессии, приводящиеся к линейным по параметрам и ошибкам.
47. Нелинейные по объясняющей переменной регрессионные модели и их оценивание в зависимости от предположений относительно случайной.
48. Обзор нелинейного метода наименьших квадратов. Метод максимального правдоподобия.

Методические рекомендации к сдаче зачета и критерии оценки ответа

Промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходи-

мой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине «Дополнительные главы эконометрики» является зачет. Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом.

Зачет по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач и является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине, выполнения практических, контрольных, реферативных работ.

Форма проведения зачета: устно.

Результат сдачи зачета по прослушанному курсу должен оцениваться как итог деятельности студента в семестре, а именно – по посещаемости лекций, результатам работы на лекционных и практических занятиях, прохождения тестовых заданий, решения расчетно-графических заданий и задач, типовых расчетов самостоятельной работы.

Студенты, прошедшие все виды испытаний, предусмотренных оценочными средствами положительно (т.е. по каждому виду оценочных средств были получены оценки «удовлетворительно», и(или) «хорошо», и(или) «отлично») выставляется «зачтено».

При этом допускается на очной форме обучения пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных семинаров.

Студенты, у которых количество пропусков, превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, в виде устного ответа на один теоретический вопрос и решения одного расчетно-графического задания.

Преподавателю предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины.

Результат сдачи зачета заносится преподавателем в ведомость и зачетную книжку.

Критерии оценки зачета.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если дан полный развернутый ответ на теоретический вопрос, логически правильно изложены ответы на дополнительные вопросы; показал умение свободно выполнять расчетно-графическое задание, предусмотренное дисциплиной, самостоятельность решения задания и приводимых суждений; все расчеты сделаны правильно; выводы вытекают из содержания задания, предложения обоснованы, в изложении ответов нет существенных недостатков.

В то же время в ответе могут присутствовать незначительные фактические ошибки в изложении материала.

Оценка «не зачтено» выставляется при несоответствии ответа заданному вопросу, наличии грубых ошибок, использовании при ответе ненадлежащих источников; студент показал пробелы в знаниях основного учебного материала, значительные пробелы в знаниях теоретических компонентов программы; неумение ориентироваться в основных научных теориях и концепциях, связанных с осваиваемой дисциплиной, неточное их описание; слабое владение научной терминологией и профессиональным инструментарием; допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренной дисциплиной практического задания, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками

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

5.1 Основная литература:

1. Кийко, П.В. Эконометрика. Продвинутый уровень : учебное пособие для магистрантов / П.В. Кийко, Н.В. Щукина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 61 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3952-8 ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=279003>
2. Подкорытова, О. А. Анализ временных рядов : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 267 с. - Режим доступа: <https://biblionline.ru/book/7132122F-D176-4118-AD03-D43A9FA2FF86/analiz-vremennyh-ryadov>.
3. Плотников, А.Н. Элементарная теория анализа и статистическое моделирование временных рядов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Плотников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 220 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72992>.

5.2. Дополнительная литература:

1. Эконометрика (базовый уровень). Econometrics (basic level) [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Герасимов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106882>.
2. Валентинов, В.А. Эконометрика: Практикум [Электронный ресурс] / В.А. Валентинов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 436 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/77297>.
3. Крутиков, В. Н. Анализ данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Крутиков, В. В. Мешечкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 138 с. - Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278426&sr=1.
4. Боровиков, В.П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. Методология и технология современного анализа данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Боровиков. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111023>.
5. Ярушкина, Надежда Глебовна. Интеллектуальный анализ временных рядов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Н. Г. Ярушкина, Т. В. Афанасьева, И. Г. Перфильева. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012. - 159 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785819904961. - ISBN 9785160051970 (14 экз.)
6. Dougherty, Christopher. Introduction to econometrics [Текст] / Christopher Dougherty. - 5th ed. - Oxford : Oxford University Press, 2016. - xvii, 590 p., incl. appendices, indices. - Bibliogr. : p.577-580. - ISBN 978-0-19-967682-8 : 6345 p. 11 к. (6 экз)

5.3. Периодические издания:

1. Экономика и математические методы. Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/499/udb/1190>
2. Проблемы прогнозирования. Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/6425/udb/4>
3. Экономический журнал Высшей школы экономики. Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/80287/udb/1190>

4. Прикладная эконометрика. Режим доступа:
<https://dlib.eastview.com/browse/publication/65677/udb/2250>
5. Вестник московского университета Серия Экономика. Режим доступа:
<https://dlib.eastview.com/browse/publication/9005/udb/890>

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Финансовый портал информационно-аналитического и учебного центра НАУФОР [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.skrin.ru> .
2. Российский статистический ежегодник: Стат.сб./Росстат. – М., 2009. – 795 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http:// www.gks.ru](http://www.gks.ru)
3. Свободный словарь терминов, понятий и определений по экономике, финансам и бизнесу. Бесплатный онлайн экономический словарь. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://termin.bposd.ru/>
4. URL:<https://elibrary.ru/defaultx.asp> – Научная электронная библиотека. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе.

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Во время подготовки к *лабораторным занятиям* студенту следует обратиться к сформулированным к каждому модулю / теме соответствующим вопросам и заданиям. Зная тему лабораторного занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно. Для эффективной подготовки студенту необходимо иметь методическое руководство к лабораторному занятию. В предлагаемых планах проведения занятий задания для самостоятельной работы студентов выступают в качестве домашнего задания, обязательного для выполнения.

Лабораторные занятия организуются так, чтобы постоянно ощущалось нарастание сложности выполняемых заданий, испытывались положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, напряженной творческой работы, поиска правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение.

В ходе самоподготовки к лабораторным занятиям студент осуществляет сбор и обработку материалов по тематике его исследования, используя при этом открытые источники информации (публикации в научных изданиях, аналитические материалы, ресурсы сети Интернет и т.п.), а также практический опыт и доступные материалы объекта исследования.

Контроль за выполнением самостоятельной работы проводится при изучении каждой темы дисциплины на лабораторных занятиях.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Дополнительные главы эконометрики» проводится с целью закрепления и систематизации теоретических знаний, формирования практических навыков по их применению при решении экономических задач в выбранной предметной области. Самостоятельная работа включает: изучение основной и дополнительной литературы, материала учебной и научной литературы, подготовку к лабораторным занятиям, подготовка рефератов, докладов, подготовка к разноуровневым задач и заданиям.

Самостоятельная работа студентов по данному учебному курсу предполагает поэтапную подготовку по каждому разделу в рамках соответствующих заданий:

Первый этап самостоятельной работы студентов включает в себя тщательное изу-

чение теоретического материала на основе, рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, материалов периодических научных изданий, необходимых для овладения понятийно-категориальным аппаратом и формирования представлений о комплексе теоретического и аналитического инструментария, используемого в рамках данной отрасли знания.

На втором этапе на основе сформированных знаний и представлений по данному разделу студенты выполняют расчетно-графические задания, нацеленные на формирование умений и навыков в рамках заявленных компетенций. На данном этапе студенты осуществляют самостоятельный поиск эмпирических материалов в рамках конкретного задания, обобщают и анализируют собранный материал по схеме, рекомендованной преподавателем, формулируют выводы, готовят практические рекомендации, материалы для публичного их представления и обсуждения.

Подготовка *реферата (сообщения, доклада)* – закрепление теоретических основ и проверка знаний студентов по вопросам основ и практической организации научных исследований, умение подбирать, анализировать и обобщать материалы, раскрывающие связи между теорией и практикой. Подготовка презентации предполагает творческую активность слушателя, умение работать с литературой, владение методами анализа данных и компьютерными технологиями их реализации.

Важнейшим элементом самостоятельной работы является подготовка и выполнение *расчетно-графических заданий и задач*. Этот вид самостоятельной работы позволяет углубить теоретические знания и расширить практический опыт студента, его способность генерировать собственные идеи, умение выслушать альтернативную точку зрения, аргументированно отстаивать свою позицию. Выполнение расчетно-графических задач и заданий имеет целью выявить степень усвоения системы знаний, включающей теоретическую и практическую составляющие учебной дисциплины.

Текущий контроль самостоятельной работы студентов осуществляется еженедельно в соответствии с программой занятий. Описание заданий для самостоятельной работы студентов и требований по их выполнению выдаются преподавателем в соответствии с разработанным фондом оценочных средств по дисциплине «Дополнительные главы экономики».

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Интегрированное офисное приложение MS Office
2. Statistica

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Обучающимся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, профессиональным справочным и поисковым системам:
2. Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» (<http://www.biblioclub.ru>)
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com>)
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<http://www.biblio-online.ru>)
5. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<https://znanium.com>)
6. Электронно-библиотечная система (ЭБС) BOOK.ru (<http://www.book.ru>)

7. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
8. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
9. Справочно-правовая система «Гарант» (<http://www.garant.ru>)
10. «Консультант студента» (www.studentlibrary.ru)
11. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) - <http://uisrussia.msu.ru> (Логин: ibo@mail.kubsu.ru, Пароль: 123456).

9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) Power Point. Ауд 305А, 133, 129
2.	Семинарские занятия	Аудитория оснащенная стандартной доской и маркером. Ауд 148-150
3.	Лабораторные занятия	Аудитория оснащенная оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Ауд. 101-102,105,106
4.	Промежуточная аттестация	Аудитория (кабинет). Ауд 129.
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Ауд. 102А