

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 20 » декабря 20 19 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ Эконометрика (продвинутый уровень)  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ 144 (4)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ 38.04.01 Экономика  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ Экономика фирмы  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование у студентов представления о многообразии современных подходов эконометрического исследования на основе ознакомления с основами математического аппарата, необходимого для теоретического и практического решения эконометрических задач, а также формирования критического подхода при отборе инструментов анализа, построения адекватных моделей и развития навыков содержательной интерпретации результатов.

Задачи дисциплины:

- формирование системы знаний о методиках эконометрического моделирования, принятия управленческих и проектных решений с учетом фактора неопределенности, расширение теоретического арсенала магистра;
- формирование умений сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, социально-экономических систем разного уровня;
- формирование умений использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий;
- формирование навыков сбора необходимых данных, их анализа и подготовки информационного обзора и/или аналитического отчета, используя отечественные и зарубежные источники информации;
- формирование навыков использования типовых методик и действующей нормативно-правовой базы для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, социально-экономических систем разного уровня.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- регрессионный анализ, как метод, используемый для оценки уравнения, в наибольшей степени соответствующего совокупности наблюдений;
- спецификация моделей при рассмотрении проблем анализа взаимосвязей на основе пространственных данных;
- проблема идентификации и анализ временных рядов.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	Знает методики построения эконометрических моделей для анализа социально-экономических показателей предприятия, отрасли или экономики в целом;	Знает теорию вероятностей, математическую статистику и эконометрику: типы экономических данных; методы наименьших квадратов (МНК) и максимального правдоподобия, обобщенный метод моментов, метод инструментальных переменных; методы проверки статистических гипотез о параметрах построенных моделей; основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей; принципы построения и анализа систем эконометрических уравнений; методы моделирования и анализа временных рядов; методы моделирования и анализа панельных данных.	Отчёт по практическом у занятию
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	Умеет реализовывать методики сбора необходимых данных, их анализа и подготовки исследовательских работ, используя отечественные и зарубежные источники информации	Умеет работать с национальными и международными базами данных с целью поиска необходимой информации об экономических явлениях и процессах; обрабатывать статистическую информацию и получать статистически обоснованные выводы; осуществлять наглядную визуализацию данных; составлять план и осуществлять статистические исследования реальной экономической ситуации с применением изученных методов; на основе полученных результатов делать обоснованные	Индивидуальн ое задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			выводы о возможных причинно-следственных связях, оценивать силу альтернативных гипотез.	
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Владеет навыками и умениями использования методик выбора наилучшей эконометрической модели для анализа социально-экономических явлений в зависимости от типа собранных статистических данных	Владеет навыками выбора и использования подходящих методов эконометрического анализа экономических данных.	Индивидуальное задание
ОПК-5.	ИД-1ОПК-5	Знает основные библиотеки программных средств, позволяющие проводить эконометрический анализ	Знает программные средства, предназначенные для выполнения статистических процедур, электронные библиотечные системы для поиска необходимой научной литературы и социально-экономической статистики.	Индивидуальное задание
ОПК-5.	ИД-2ОПК-5	Умеет использовать современные программные средства для построения эконометрических моделей с использованием разных типов данных, полученных в результате анализа отечественных и зарубежных баз статистических данных	Умеет применять как минимум один из общих или специализированных пакетов прикладных программ (таких как MS Excel, Eviews, Stata, SPSS, R и др.), предназначенных для выполнения статистических процедур (обработка статистической информации, построение и проведение диагностики эконометрических моделей)	Индивидуальное задание
ОПК-5.	ИД-3ОПК-5	Владеет навыками и умениями использования методик сбора статистических данных, их анализа для подготовки аналитического отчета	Владеет навыками использования электронных библиотечных систем для поиска необходимой научной литературы и социально-экономической статистики.	Индивидуальное задание
ПКО-1	ИД-1ПКО-1	Знает методики сбора необходимых данных, их анализа и подготовки информационного обзора	Знает цели, задачи, методы и этапы научного исследования.	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		и/или аналитического отчета для принятия управленческого решения, используя отечественные и зарубежные источники информации		
ПКО-1	ИД-2ПКО-1	Умеет реализовывать методики сбора необходимых данных, их анализа и подготовки исследовательских работ, используя отечественные и зарубежные источники информации; использовать современные методы эконометрики для анализа и прогнозирования основных социально-экономических показателей предприятия, отрасли или экономики в целом	Умеет сформулировать исследовательский вопрос (цель и задачи исследования); позиционировать собственное исследование в соответствующей научной литературе; используя современный теоретический и эконометрический инструментарий, выбрать и обосновать адекватный метод исследования.	Индивидуальное задание
ПКО-1	ИД-3ПКО-1	Владеет технологией анализа и прогнозирования основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли или экономики в целом для решения аналитических и исследовательских задач с использованием современных методов эконометрики, а также дальнейшей презентацией полученных результатов в виде исследовательской работы	Владеет навыками осуществления исследования и представления его результатов в виде полноценного научного текста, статьи.	Индивидуальное задание

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)			
- лабораторные работы (ЛР)	40	40	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	10	10	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
2-й семестр				
Методология эконометрического исследования	0	2	0	2
Методология эконометрического исследования на примере простой макроэкономической модели. Обзор основных разделов и методов эконометрики.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Классическая линейная регрессионная модель	0	0	2	6
Оценка параметров линейной регрессионной модели. Метод наименьших квадратов. Анализ вариации зависимой переменной в регрессии. Коэффициент множественной детерминации и его свойства. Коэффициент множественной детерминации, скорректированный на степени свободы. Уравнения регрессии. Теорема Гаусса–Маркова. Условный метод наименьших квадратов. Задача Лагранжа для условного метода наименьших квадратов. Гипотеза о нормальном распределении случайной ошибки. Законы распределения оценок регрессионных параметров. Т–статистика для оценок коэффициентов регрессии. F–статистика для линейной комбинации коэффициентов. Оценка максимального правдоподобия. Критерии для тестирования гипотез в линейной модели. Тесты Вальда, отношения правдоподобия и множителей Лагранжа для проверки общих ограничений в классической регрессионной модели. Проверка гипотезы о наличии структурных изломов. Тест Чау.				
Регрессионный анализ при нарушении условий теоремы Гаусса-Маркова или предположения о нормальности	0	0	4	4
Мультиколлинеарность и ее теоретические предпосылки. Внешние признаки, методы диагностики, методы устранения. Гребневая оценка. Метод главных компонент. Ошибки спецификации. Виды ошибок спецификации и их последствия. Диагностика ошибок спецификации. Диагностика нормальности распределения случайного возмущения. Выбор оптимального набора регрессоров и функциональной формы регрессионной зависимости. Гетероскедастичность случайного возмущения и ее причины. Внешние признаки, методы диагностики, методы устранения. Взвешенный метод наименьших квадратов. Автокорреляция случайного возмущения и ее причины. Внешние признаки, методы диагностики, методы устранения. Обобщенный метод наименьших квадратов. Приложение: премия за риск на рынке обмена валют.				
Оценивание моделей по временным рядам	0	10	0	8
Динамические модели со стационарными переменными и методы их оценивания. Тест Гренджера на причинно-следственную зависимость. Авторегрессионная модель при				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
наличии автокорреляции ошибок. Оценивание. Тесты на наличии автокорреляции (Тест Дарбина и множителей Лагранжа). Примеры моделей с лаговыми переменными. (Модель частичного приспособления, модель адаптивных ожиданий, модель коррекции ошибок). Модели с нестационарными переменными. Мнимая регрессия. Единичный корень. Статистика Дики-Фуллера. Коинтеграция. Долгосрочное динамическое равновесие.				
Модели с дискретными зависимыми переменными	0	6	0	8
Дискретные зависимые переменные: номинальные, ранжированные, количественные. Модели бинарного выбора. Probit и Logit модели. Интерпретация коэффициентов в моделях бинарного выбора. ОМП в Probit и Logit моделях. Ошибки спецификации в моделях бинарного выбора. Критерии качества моделей.				
Модели анализа панельных данных	0	8	0	8
Преимущества использования панельных данных. Трудности, возникающие при работе с панельными данными. Понятие о модели однокомпонентной ошибки или модели со специфическим индивидуальным эффектом. Спецификация модели. Детерминированный и случайный индивидуальный эффект. Операторы «Between» и «Within». Виды оценок. Сравнительный анализ оценок. Тестирование спецификации в моделях панельных данных. Критика Мундлака спецификации модели со случайным эффектом. Тест Хаусмана. Тест на наличие случайного индивидуального эффекта. Тест на наличие детерминированного индивидуального эффекта. Оценивание производственной функции по панельным данным				
Системы регрессионных уравнений	0	8	0	8
Общие понятия о системах уравнений, используемых в эконометрике. Структурная и приведенная формы моделей. Системы внешне несвязанных уравнений. Оценивание. Примеры приложений. Системы одновременных уравнений. Эндогенность и причинность. Проблемы идентификации. Условия порядка и ранга. Методы оценивания. Рекурсивные системы. Косвенный МНК. Двухшаговый МНК и метод инструментальных переменных. Трехшаговый МНК. Динамические системы				
Оценивание регрессионных моделей в условиях эндогенности	0	6	0	6
Неприменимость МНК в случае				



Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
коррелированности регрессоров и случайной ошибки. Автокорреляция в динамических авторегрессионных моделях. Ошибки измерений переменных. Условная одновременность регрессоров и регрессанта. Инструментальные переменные. Где искать инструменты? Пригодность и уместность инструментов. Тест Хаусмана. Приложение: оценивание отдачи от образования				
Оценивание обобщенным методом моментов	0	0	4	4
Генеральные моменты и выборочные моменты. Принцип аналогий. Точная идентификация ограничений на моменты и классический метод моментов (КММ). Сверхидентифицирующие ограничения на моменты. Оптимизационная задача для ОММ. Асимптотические свойства ОММ-оценок. Эффективный ОММ и доступный эффективный ОММ. Тест на сверхидентифицирующие ограничения (J-тест). ОММ как оценивание с помощью оптимальных инструментов. МНК, ИП, 2СНК, 3СНК и ММП как частные случаи ОММ-оценивания. Свойства ОММ-оценок в конечных выборках. ОММ и оценивание модели САРМ				
ИТОГО по 2-му семестру	0	40	10	54
ИТОГО по дисциплине	0	40	10	54

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Классическая линейная регрессионная модель
2	Регрессионный анализ при нарушении условий теоремы Гаусса-Маркова
3	Обобщенный метод моментов для оценивания регрессионных моделей

#### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Изучение основных этапов эконометрического моделирования
2	Модели анализа временных рядов
3	Модели с дискретными эндогенными переменными
4	Модели анализа пространственно-временных данных

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
5	Системы регрессионных уравнений
6	Оценивание моделей регрессии в условиях эндогенности

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Практические занятия и лабораторные работы направлены на закрепление полученных теоретических и практических знаний, осуществляется с использованием метода обучения действием. В результате формируются навыки отбора и группировки необходимых статистических показателей, проведения аналитических расчетов, формулирования выводов, обоснования необходимых мероприятий, принятие управленческих решений и обоснования их эффективности. При проведении лабораторных работ преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; закрепление основ теоретических знаний. При проведении практических занятий и лабораторных работ у студентов формируются навыки представления полученных результатов в форме аналитического отчета и научного доклада, а также навыки презентационного сопровождения устного выступления.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению реферата, подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам, индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задаётся на практических занятиях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.]. - Москва: Юрайт, 2017.	10
2	Яковлев В. П. Эконометрика : учебник для вузов / В. П. Яковлев. - Москва: Дашков и К, 2017.	2
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		

1	Мельников Р. М. Эконометрика : учебное пособие / Р. М. Мельников. - Москва: Проспект, 2014.	3
2	Эконометрика : учебник для вузов / К. В. Балдин [и др.]. - Москва: Дашков и К, 2017.	2
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Экономика и математические методы : журнал. - Москва: , Наука, , 1964 - . 2016, т. 52, № 3.	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Бюджетный кодекс Российской Федерации : по состоянию на 20 апреля 2014 г. - Москва: Проспект, КНОРУС, 2014.	4
2	Налоговый кодекс Российской Федерации : части первая и вторая : по состоянию на 1 мая 2014 г. : с учётом изменений, внесённых Федеральным законом от 2 апреля 2014 г. № 52-ФЗ. - Москва: Проспект, КНОРУС, 2014.	7
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Методические указания для студентов по освоению дисциплины	1
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Методические указания для студентов по самостоятельной работе	1

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Алибеков И. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика в среде MATLAB : учебное пособие / Алибеков И. Ю. - Санкт-Петербург: Лань, 2019	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-121484">http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-121484</a>	локальная сеть; свободный доступ
Дополнительная литература	Н. С. Еремеева Эконометрика : Лабораторный практикум в Excel. Учебное пособие / Н. С. Еремеева, Т. В. Лебедева. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks86240">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks86240</a>	локальная сеть; свободный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

Вид ПО	Наименование ПО
Среды разработки, тестирования и отладки	Язык R

#### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
База данных Web of Science	<a href="http://www.webofscience.com/">http://www.webofscience.com/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	<a href="http://www.diss.rsl.ru/">http://www.diss.rsl.ru/</a>

#### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Компьютерный класс, маркерная доска, проектор	1
Практическое занятие	Компьютерный класс, маркерная доска, проектор	1

#### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------