

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бианкина Алена Олеговна
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.04.2023 16:23:03
Уникальный программный ключ:
b2aeadef209e4ec32d89f812db7eed614bb00b0c

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Институт социальных наук»

Утверждаю 
Ректор АНОВО ИСН
Бианкина А.О.
«12» января 2022 г.



Рабочая программа учебной дисциплины (модуль)
«Эконометрика (продвинутый уровень)»

Код и направление подготовки **38.04.01. Экономика**

Направленность (профиль) программы магистратуры «**Экономика фирмы**»

Квалификация (степень) выпускника «**магистр**»

Форма обучения **очная**

Москва
2022

1. Сведения о дисциплине (модуле) из учебного плана

- Индекс и наименование дисциплины: Б1.О.03 Эконометрика (про- двинутый уровень).
- Дисциплина изучается во 2-ом семестре.
- Формы контроля: экзамен (2 семестр).

2. Цель освоения дисциплины (модуля)

Формирование знаний в области построения эконометрических моделей, дисперсионного анализа, мультиколлинеарности, гетероскедстичности, авто- корреляции, теории временных рядов, фиктивных переменных, множественной детерминации и линейной регрессии.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)

Дисциплина «Эконометрика (продвинутый уровень)» к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модуля) учебного плана (Б1.О.03).

Ее необходимость обусловлена подготовкой обучающегося к написанию научных, научно-методических работ и использованием математического моделирования в будущей квалификационной работе.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

общефессиональных компетенций:

- способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях (ОПК-2);
- способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач (ОПК- 5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- главные этапы развития науки; основные направления развития науки в области эконометрического моделирования;
- методы смежных отраслей знаний, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач

на основе эконометрического моделирования;

- отдельные методические подходы к процедурам подготовки и принятия решений организационно-управленческого характера на основе эконометрического моделирования;
- некоторые методы качественной и количественной оценки деятельности фирмы на основе эконометрического моделирования;
- методики оценки экономической эффективности проекта на основе эконометрических расчетов;
- способы и алгоритмы разработки стратегий поведения фирм на основе эконометрического моделирования;

уметь:

- анализировать возникающие в процессе научного исследования мировоззренческие проблемы с точки зрения современных научных парадигм и эконометрического моделирования;
- осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач на основе эконометрики;
- взвешивать и анализировать возможности и риски на основе моделирования;
- осуществлять подбор и подготовку информации, заданий проектной команде для задач построения модели;
- рассчитывать некоторые основные показатели оценки экономической эффективности проекта с учетом фактора неопределённости на основе эконометрических расчетов;
- разрабатывать отдельные стратегии поведения предприятий и других экономических субъектов на различных рынках на основе построения эконометрических моделей;

владеть:

- самостоятельными навыками приобретения умений и знаний в области профессиональной деятельности на основе эконометрического моделирования;
- навыками адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей на основе эконометрического моделирования;
- отдельными навыками разработки организационно управленческих решений на основе моделирования;
- некоторыми навыками проведения проектного, экономического и эконометрического анализа;
- отдельными навыками оценки экономической эффективности проектов с учетом фактора неопределённости на основе эконометрических расчетов;
- общими навыками разработки стратегии поведения фирм на различных рынках на основе построения эконометрических моделей.

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Из 108 часов *на контактную работу* отводится 37 часов (лекции – 14 часов, практические занятия – 22 часа, в том числе 10 часов из них в форме практической подготовки, *консультация* – 1 час), *на самостоятельную работу* – 35 часов (26 часов из них в форме практической подготовки), *на контроль* – 36 часов.

Распределение часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся, по разделам и темам дисциплины приведено в таблицах.

Таблица 1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в академических часах)					Самостоятельная работа	Контроль
			Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Консультации			
1	Введение в эконометрическое моделирование	2	1		2	1	4	36	
2	Построение линейных моделей в эконометрике	2	1		2		4		
3	Построение моделей парной линейной регрессии	2	2		2		4		
4	Линейные модели с одной и несколькими переменными	2	2		2		4		
5	Различные методы оценки качества модели (с одной переменной)	2	2		2		4		
6	Различные методы оценки качества модели (с несколькими переменными)	2	2		4		4		
7	Оценка качества коэффициентов регрессии и выбор формы модели	2	2		4		4		
8	Введение в теорию временных	2	2		4		7		

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в академических часах)					
			Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Консультации	Самостоятельная работа	Контроль
	рядов							
	Всего 2 семестр		14		22	1	35	36
	Итого (включая итоговый контроль):				108			

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды учебной работы (в академических часах)					
		Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Консультации	Самостоятельная работа	Контроль
1	Введение в эконометрическое моделирование	1		2	1	4	36
1.1	Эконометрические модели и особенности их построения.	0,5		1		2	
1.2	Введение в эконометрическое моделирование	0,5		1		2	
2	Построение линейных моделей в эконометрике	1		2		4	
2.1	Линейная регрессия с одной объясняющей переменной.	0,5		1		2	
2.2	Статобработка и проверка гипотез	0,5		1		2	
3	Построение моделей парной линейной регрессии	2		2		4	
3.1	Модель парной линейной регрессии	1		1		2	
3.2	Дисперсионный анализ	1		1		2	
4	Линейные модели с одной и несколькими переменными	2		2		4	
4.1	Классическая линейная регрессия для случая одной объясняющей переменной.	1		1	2		
4.2	Множественная линейная регрессия.	1		1	2		
5	Различные методы оценки качества модели (с одной переменной)	2		2	4		

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Лекции	Виды учебной работы (в академических часах)				
			Семинарские занятия	Практические занятия	Консультации	Самостоятельная работа	Контроль
5.1	Коэффициент множественной детерминации. Мультиколлениарность.	1		1		2	
5.2	Гетероскедастичность. Автокорреляция.	1		1		2	
6	Различные методы оценки качества модели (с несколькими переменными)	2		4		4	
6.1	Проверка выполнения условий Гаусса-Маркова.	1		2		2	
6.2	Проверка линейных гипотез для множественной регрессии	1		2		2	
7	Оценка качества коэффициентов регрессии и выбор формы модели	2		4		4	
7.1	Фиктивные переменные. Исследование коэффициентов регрессии с помощью теста Чоу.	1		2		2	
7.2	Выбор функциональной формы модели. Ошибки спецификации модели.	1		2		2	
8	Введение в теорию временных рядов	2		4		7	
8.1	Понятие временных рядов	1		2		4	
8.2	Виды и примеры временных рядов в экономике	1		2		3	
Всего 2 семестр		14		22	1	35	36
Итого (включая итоговый контроль):				108			

Содержание дисциплины (модуля)

В таблице представлено содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам).

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание темы (раздела)
1	Введение в эконометрическое моде-	Основные задачи эконометрики — построение количественно определенных экономико-математических моделей, разработка

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание темы (раздела)
	лирование	<p>методов оценки их параметров по статистическим данным и анализ их свойств. Можно выделить три основных класса моделей, которые применяются для анализа и прогнозирования экономических систем: регрессионные модели с одним уравнением; модели временных рядов; системы одновременных уравнений. При этом все переменные любой эконометрической модели, в зависимости от конечных прикладных целей ее использования, принято (целесообразно) делить на экзогенные, эндогенные и predetermined. Переменные, которые входят в эконометрическую модель, но рассматриваются как определенные независимо от моделируемого явления, называют экзогенными. Иными словами, экзогенные переменные заданы как бы «извне», автономно; в определенной степени это управляемые (планируемые) переменные. Их также называют независимыми переменными. Переменные, выступающие в системе в роли факторов - аргументов, или объясняющих переменных называют predetermined. Очевидно, множество predetermined переменных формируется из всех экзогенных переменных (которые могут быть «привязаны» к прошлым, текущему или будущим моментам времени) и так называемых лаговых эндогенных переменных, т. е. таких эндогенных переменных, значения которых входят в уравнения анализируемой эконометрической системы измеренными в прошлые (по отношению к текущему) моменты времени, а, следовательно, являются уже известными, заданными. Таким образом, можно сказать, что эконометрическая модель служит для объяснения поведения эндогенных переменных в зависимости от значений экзогенных и лаговых эндогенных переменных, т.е. в зависимости от значений predetermined переменных. Если модель адекватна и имеет приемлемую точность, то на ее основе проводится анализ моделируемой системы и строится прогноз - точечный и интервальный.</p>
2	Построение линейных моделей в эконометрике	<p>Пусть, например, мы имеем данные о размерах располагаемого дохода (disposable personal income) DPI и расходов на личное потребление (personal consumption) C для n семейных хозяйств, так что DPI_i и C_i, соответственно, представляют располагаемый доход и расходы на личное потребление i-го семейного хозяйства. Простейшей моделью связи между DPI и C является линейная модель связи семейного хозяйства. Эти отклонения отражают совокупное влияние на конкретные значения C_i множества дополнительных факторов, не учитываемых принятой моделью связи. Предложив для описания имеющихся статистических данных модель, учитывающую указанные отклонения от теоретической модели линейной связи между DPI_i и C_i (модель наблюдений), мы неизбежно сталкиваемся с вопросом о том, каковы значения α и β в этой модели. И с этого момента попадаем в поле деятельности эконометрики, предлагающей различные методы оценивания параметров экономических моделей по имеющимся статистическим данным, а также методы использования оцененной модели для целей экономического прогнозирования и проведения рациона-</p>

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание темы (раздела)
		нальной экономической политики. Кроме того, методы эконометрики дают возможность подбора подходящей модели, адекватной имеющимся данным, в ситуации, когда в распоряжении исследователя нет ясной экономической теории, описывающей поведение интересующих его отдельных экономических показателей и связи между различными показателями.
3	Построение моделей парной линейной регрессии	<p>Экономические данные представляют собой количественные характеристики каких-либо экономических объектов или процессов. Они формируются под действием множества факторов, не все из которых доступны внешнему контролю. Неконтролируемые факторы могут принимать случайные значения из некоторого множества значений и тем самым обуславливать случайность данных, которые они определяют. Стохастическая (вероятностная) природа экономических данных обуславливает необходимость применения соответствующих статистических методов для их обработки и анализа. Статистические распределения характеризуются наличием более или менее значительной вариации в величине признака у отдельных единиц совокупности. Естественно, возникает вопрос о том, какие же причины формируют уровень признака в данной совокупности и каков конкретный вклад каждой из них. Изучение зависимости вариации признака от окружающих условий и составляет содержание теории корреляции. Изучение действительности показывает, что вариация каждого изучаемого признака находится в тесной связи и взаимодействии с вариацией других признаков, характеризующих исследуемую совокупность единиц. Вариация уровня производительности труда работников предприятий зависит от степени совершенства применяемого оборудования, технологии, организации производства, труда и управления и других самых различных факторов. При изучении конкретных зависимостей одни признаки выступают в качестве факторов, обуславливающих изменение других признаков. Признаки этой первой группы в дальнейшем будем называть признаками-факторами (факторными признаками); а признаки, которые являются результатом влияния этих факторов, будем называть результативными. Например, при изучении зависимости между производительностью труда рабочих и энерговооруженностью их труда уровень производительности труда является результативным признаком, а энерговооруженность труда рабочих - факторным признаком. Рассматривая зависимости между признаками, необходимо выделить, прежде всего, две категории зависимости: 1) функциональные и 2) корреляционные. При сравнении функциональных и корреляционных зависимостей следует иметь в виду, что при наличии функциональной зависимости между признаками можно, зная величину факторного признака, точно определить величину результативного признака. При наличии же корреляционной зависимости устанавливается лишь тенденция изменения результативного признака при изменении величины факторного признака. В отличие от жесткости функциональной связи корреляционные связи харак-</p>

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание темы (раздела)
		теризуются множеством причин и следствий и устанавливаются лишь их тенденции.
4	Линейные модели с одной и несколькими переменными	<p>Значения экономических переменных определяются обычно влиянием не одного, а нескольких объясняющих факторов. Предполагается, что случайные величины независимы в совокупности, имеют одинаковое нормальное распределение с нулевым математическим ожиданием и однородной дисперсией 0 (выполняются условия Гаусса-Маркова). Определенную указанным образом модель наблюдений мы будем называть нормальной линейной моделью множественной регрессии переменной y на переменные x_1, \dots, x_r. Оценивание неизвестных параметров модели ($\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_r$) методом наименьших квадратов, как и в случае парной линейной регрессии, состоит в минимизации суммы квадратов отклонений, т. е. в минимизации следующей функции от параметров. Минимум этой суммы достигается при некотором наборе значений коэффициентов.</p> <p>Качество модели регрессии оценивается по следующим направлениям: 1) проверка качества всего уравнения регрессии; 2) проверка значимости всего уравнения регрессии; 3) проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии; Для оценки качества модели множественной регрессии вычисляют коэффициент детерминации. Для проверки значимости модели регрессии используется F -критерий Фишера с $(r, n - r - 1)$ степенями свободы. Если расчетное значение больше табличного при заданном уровне значимости, то модель считается значимой. Распределение Фишера может быть использовано не только для проверки гипотезы об одновременном равенстве нулю всех коэффициентов линейной регрессии (значимости модели), но и гипотезы о равенстве нулю части этих коэффициентов. Это особенно важно при развитии линейной регрессионной модели, так как позволяет оценить обоснованность исключения отдельных переменных или их групп из числа объясняющих переменных, или же, наоборот, включения их в это число.</p>
5	Различные методы оценки качества модели (с одной переменной)	<p>Для множественной регрессии существует так называемая проблема мультиколлинеарности. Мультиколлинеарность - это коррелированность двух или нескольких объясняющих переменных в уравнении регрессии. Оценка коэффициента регрессии может оказаться незначимой не только из-за несущественности данного фактора, но и из-за того, что трудно разграничить воздействие на зависимую переменную двух или нескольких факторов. Это бывает в том случае, когда какие-то факторы линейно связаны между собой (коррелированы) и меняются синхронно. Связь зависимой переменной с изменениями каждого из них можно определить, только если в число объясняющих переменных включается лишь один из этих факторов. Природа мультиколлинеарности нагляднее всего может быть продемонстрирована на примере совершенной мультиколлинеарности, то есть строгой линейной связи между объясняющими переменными. Таким образом, со-</p>

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание темы (раздела)
		<p>вершенная мультиколлинеарность не позволяет определить коэффициенты регрессии и разделить вклады переменных X_1 и X_2 в объяснение поведения переменной y. Несовершенная мультиколлинеарность, то есть стохастическая связь переменных X_1 и X_2, характеризуется величиной коэффициента корреляции между ними. Чем ближе по абсолютной величине значение коэффициента корреляции к единице, тем ближе мультиколлинеарность к совершенной и тем труднее разделить влияния объясняющих переменных X_1 и X_2 на поведение переменной y и тем менее надежными будут оценки коэффициентов регрессии при этих переменных. В общем случае, если при оценке уравнения регрессии несколько факторов оказались незначимыми, то нужно выяснить, нет ли среди них сильно коррелированных между собой. Для этого распечатывается корреляционная матрица (это предусмотрено стандартными статистическими программными пакетами), и проверяется статистическая значимость коэффициентов парной корреляции. При наличии корреляции один из пары связанных между собой факторов исключается, либо в качестве объясняющего фактора берется какая-то их функция. Если же незначимым оказался только один фактор, то можно его исключить или заменить другим.</p>
6	<p>Различные методы оценки качества модели (с несколькими переменными)</p>	<p>Во втором условии Гаусса - Маркова требуется, чтобы дисперсия случайного члена в каждом наблюдении была постоянной. Если данное условие не выполняется то, говорят, что имеет место гетероскедастичность. Этот вид нарушений стандартных предположений характерен для статистических данных, относящихся к одному моменту времени, но собранных по различным регионам, различным предприятиям, различным социальным группам. Для обнаружения гетероскедастичности используется ряд тестов. Рассмотрим один из них - тест Голдфелда-Квандта. Данный тест используется для проверки такого типа гетероскедастичности, когда дисперсия остатков возрастает пропорционально квадрату объясняющего фактора.</p>
7	<p>Оценка качества коэффициентов регрессии и выбор формы модели</p>	<p>При наличии гетероскедастичности необходимо от исходной модели наблюдений перейти к модели наблюдений. Для преобразованной модели наблюдений дисперсии случайных отклонений будут однородными. В третьем условии Гаусса-Маркова предполагалось, что значения случайного члена в любом наблюдении определяется независимо от его значений во всех других наблюдениях, т.е. мы предполагали. Если данное условие не выполняется, то говорят, что случайный член подвержен автокорреляции. Этот вид нарушений стандартных предположений характерен для статистических данных, развернутых во времени. Автокорреляция ошибок обычно возникает вследствие неправильной спецификации модели, например, при невключении в модель существенной объясняющей переменной с выраженной автокорреляцией. Для обнаружения автокорреляции обычно используется статистика Дарбина-Уотсона</p>

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание темы (раздела)
8	Введение в теорию временных рядов	В отличие от анализа случайных выборок, анализ временных рядов основывается на предположении, что последовательные значения в файле данных наблюдаются через равные промежутки времени (тогда как в других методах нам не важна и часто не интересна привязка наблюдений ко времени). Существуют две основные цели анализа временных рядов: определение природы ряда и прогнозирование (предсказание будущих значений временного ряда по настоящим и прошлым значениям). Обе эти цели требуют, чтобы модель ряда была идентифицирована и, более или менее, формально описана. Как только модель определена, вы можете с ее помощью интерпретировать рассматриваемые данные (например, использовать в вашей теории для понимания сезонного изменения цен на товары, если занимаетесь экономикой). Не обращая внимания на глубину понимания и справедливость теории, вы можете экстраполировать затем ряд на основе найденной модели, т.е. предсказать его будущие значения. Как и большинство других видов анализа, анализ временных рядов предполагает, что данные содержат систематическую составляющую (обычно включающую несколько компонент) и случайный шум (ошибку), который затрудняет обнаружение регулярных компонент. Большинство методов исследования временных рядов включает различные способы фильтрации шума, позволяющие увидеть регулярную составляющую более отчетливо.

6. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы по дисциплине предусматривают широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (диспутов, аналитических докладов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В учебном процессе широко применяются компьютерные технологии. Поэтому все занятия проводятся в компьютерном классе с интерактивной доской. Все занятия обеспечены демонстрационными материалами, с помощью которых можно не только визуализировать излагаемый материал.

Наряду с традиционной образовательной технологией, предполагающей прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту применяется технология проблемного обучения, заключающаяся в постановке проблемных вопросов и создании учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

По всем разделам учебной дисциплины студенты выполняют индивидуальные задания, направленные на поэтапное усвоение теоретического и практического материала (технология проектного обучения).

В процессе изучения дисциплины студентам необходимо использовать интернет-технологии для поиска необходимой информации и проведения сопоставлений (информационно-коммуникационная образовательная технология).

7. Самостоятельная работа обучающихся

Из 35 часов самостоятельной работы 26 часов реализуется в форме практической подготовки.

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем (в часах)
1.	Введение в эконометрическое моделирование	Работа с учебно-методической и справочной литературой	4
2.	Построение линейных моделей в эконометрике	Работа с учебной и справочной литературой, использование Интернет-ресурсов для подготовки докладов	4
3.	Построение моделей парной линейной регрессии	Работа с учебно-методической и справочной литературой, использование Интернет-ресурсов для подготовки эссе по одной из проблем коммуникационной политики предприятия	4
4.	Линейные модели с одной и несколькими переменными	Работа с электронной библиотекой.	4
5.	Различные методы оценки качества модели (с одной переменной)	Написание эссе на заданную тему.	4
6.	Различные методы оценки качества модели (с несколькими переменными)	Работа с Интернет-сайтами статистических данных.	4
7.	Оценка качества коэффициентов регрессии и выбор формы модели	Работа с учебной и справочной литературой для подготовки к тестированию.	4
8.	Введение в теорию временных рядов	Работа с учебно-методической и справочной литературой, использование Интернет-ресурсов для подготовки к лабораторной работе.	7

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- основная и дополнительная литература по дисциплине;
- Интернет-ресурсы;
- конспекты лекций;
- материалы практических занятий (или лабораторных работ).

8. Оценочные и методические материалы

В таблице приведены средства оценивания текущего контроля.

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства текущего контроля
1	Введение в эконометрическое моделирование	Вопросы для письменного опроса Темы для эссе Тесты по темам
2	Построение линейных моделей в эконометрике	Вопросы для письменного опроса Темы для эссе Тесты по темам Практические контрольные задания
3	Построение моделей парной линейной регрессии	Вопросы для письменного опроса Темы для эссе Практические контрольные задания
4	Линейные модели с одной и несколькими переменными	Вопросы для письменного опроса Темы для эссе Практические контрольные задания
5	Различные методы оценки качества модели (с одной переменной)	Вопросы для письменного опроса Темы для эссе Тесты по темам
6	Различные методы оценки качества модели (с несколькими переменными)	Вопросы для письменного опроса Темы для эссе Тесты по темам
7	Оценка качества коэффициентов регрессии и выбор формы модели	Вопросы для письменного опроса Темы для эссе Практические контрольные задания
8	Введение в теорию временных рядов	Вопросы для письменного опроса Темы для эссе Практические контрольные задания

Формируемые компетенции

Таблица 6

Перечень формируемых компетенций	Формируемые элементы компетенций	Индикаторы достижения компетенций
способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях (ОПК-2)	Знает: – главные этапы развития науки; основные направления развития науки в области эконометрического моделирования; – методы смежных отраслей знаний, методiku организации и проведения научной работы и решения практических задач на основе эконометрического моделирования; – отдельные методические подходы к процедурам подготовки и принятия решений организационно-управленческого характера на основе	ОПК-2.1. Знает инструментальные методы экономического анализа ОПК-2.2. Умеет применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях ОПК-2.3. Владеет навыками применения инструментальных методов экономического

	<p>эконометрического моделирования;</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать возникающие в процессе научного исследования мировоззренческие проблемы с точки зрения современных научных парадигм и эконометрического моделирования; – осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач на основе эконометрики; – взвешивать и анализировать возможности и риски на основе моделирования; – осуществлять подбор и подготовку информации, заданий проектной команде для задач построения модели <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельными навыками приобретения умений и знаний в области профессиональной деятельности на основе эконометрического моделирования; – навыками адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей на основе эконометрического моделирования; – отдельными навыками разработки организационно управленческих решений на основе моделирования 	<p>анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</p>
<p>способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач (ОПК-5)</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – некоторые методы качественной и количественной оценки деятельности фирмы на основе эконометрического моделирования; – методики оценки экономической эффективности проекта на основе эконометрических расчетов; – способы и алгоритмы разработки стратегий поведения фирм на основе эконометрического моделирования <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать некоторые основные показатели оценки экономической эффективности проекта с учетом фактора неопределённости на основе эконометрических расчетов; – разрабатывать отдельные стратегии поведения предприятий и других экономических субъектов на различных 	<p>ОПК-5.1. Знает современные, профильные информационные технологии и программные технологии</p> <p>ОПК-5.2. Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств при решении профессиональных задач</p>

	<p>рынках на основе построения эконометрических моделей</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none">– некоторыми навыками проведения проектного, экономического и эконометрического анализа;– отдельными навыками оценки экономической эффективности проектов с учетом фактора неопределённости на основе эконометрических расчетов;– общими навыками разработки стратегии поведения фирм на различных рынках на основе построения эконометрических моделей	
--	--	--

По итогам семестра баллы по каждому виду работы округляются до целого значения по избытку.

Типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

1. Вопросы для письменного опроса

1. Модель КЛММР. Прогнозирование экономических показателей, основанное на использовании моделей временных рядов.
2. Формирование науки "Эконометрика". Основные задачи эконометрики.
3. Основные этапы эконометрического моделирования. Проблемы эконометрического моделирования.
4. Виды эконометрических моделей.
5. Исходные предпосылки построения регрессионных моделей.
6. Теорема Гаусса-Маркова. Классическая линейная модель множественной регрессии.
7. Метод наименьших квадратов для оценки параметров модели множественной регрессии.
8. Оценка точности и адекватности регрессионной модели.
9. Оценка параметров нелинейных моделей регрессии. Примеры нелинейных моделей регрессии.
10. Линейная и степенная модели множественной регрессии: интерпретация параметров.
11. Производственная функция Кобба-Дугласа
12. Идентификация временного ряда. Модели авторегрессии порядка p и модели скользящего среднего порядка q .
13. Инструментальные переменные
14. Метод инструментальных переменных
15. Эконометрические модели временных рядов
16. Метод Бокса-Дженкинса
17. Модель авторегрессии первого порядка $AR(1)$. Модель авторегрессии порядка p ($AR(p)$ - модели).
18. Модель скользящего среднего порядка q ($CC(q)$ -модель).
19. Комбинированные процессы авторегрессии - скользящего среднего $ARCC(p,q)$.
20. Использование графиков коррелограммы и частной автокорреляционной функции для определения значений параметров p и q модели $ARCC$ стационарного ряда.
21. Модель авторегрессии - проинтегрированного скользящего среднего ($ARПСС(p,n,q)$). Идентификация порядка разностей. Оценивание параметров модели $ARПСС(p,n,q)$
22. Компоненты временного ряда. Корреляционная и частная автокорре-

- ляционная функции
23. Стационарные и нестационарные временные ряды. Условия стационарности для процессов авторегрессии первого и p -го порядка, а также для процессов скользящего среднего.
 24. Тест Голдфелда-Квандта.
 25. Тест Глейзера. Коррекция статистических выводов при гетероскедастичности.
 26. Временные ряды. Процесс авторегрессии.
 27. Временные ряды. Процесс скользящего среднего.
 28. Проверка степени интеграции и стационарности. Критерий Дики – Фуллера
 29. Ложная корреляция. Коинтеграция между двумя переменными
 30. Критерии коинтеграции двух переменных. Модель исправления ошибок
 31. Временные ряды. Процесс авторегрессии.
 32. Временные ряды. Процесс скользящего среднего.
 33. Проверка степени интеграции и стационарности. Критерий Дики – Фуллера
 34. Ложная корреляция. Коинтеграция между двумя переменными
 35. Критерии коинтеграции двух переменных. Модель исправления ошибок

Критерии оценивания

Задание считается выполненным, если обучающийся дал правильный обоснованный ответ.

2. Темы для эссе

Ниже приведены примерные варианты тем для написания эссе по курсу и критерии оценивания.

Варианты темы для написания эссе

Темы эссе (тема 1,2)

1. Эконометрика и ее связь с экономической теорией.
2. Две переменные: меры изменчивости связи. Метод наименьших квадратов. Прямолинейный характер связи между двумя экономическими

факторами.

3. Коэффициент детерминации R^2 .
4. Основные понятия теории вероятностей: функция распределения, плотность вероятности.
5. Основные числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия.

Темы эссе (темы 3,4)

1. Практическое применение эконометрического моделирования при оценке экономических явлений.
2. Эконометрический прогноз потребления продукта. Оценка детерминирующих факторов.
3. Явление мультиколлинеарности в эконометрических прогнозах. Проблемы и суждения.
4. Геометрическая интерпретация линейной регрессионной модели (на примере потребления продукта или вида сырья).
5. Применение математических моделей, их классификация, критерии выбора и подбор эконометрических данных.

Темы эссе (темы 5,6)

1. Основные статистические распределения.
2. Основные понятия математической статистики.
3. Проверка гипотез.
4. Условия Гаусса-Маркова. Анализ статистической значимости коэффициентов линейной регрессии.
5. Нормальные линейные модели с несколькими объясняющими переменными.

Темы эссе (темы 7,8)

1. Обобщенный метод наименьших квадратов. Оценка качества и точности регрессионной модели. Гетероскедастичность.
2. Подбор нелинейных моделей, мультипликативные модели. Использование фиктивных переменных
3. Примеры прогнозирования в экономике по лаговым соотношениям.
4. Анализ временных рядов на примерах изменения экономических показателей на уровне страны, региона, предприятия.
5. Проверка статистической значимости коэффициентов множественной линейной регрессии.

Требования к написанию эссе

1. Работа должна быть авторской, то есть не должна частично или полностью использовать работы других авторов;
2. Понимание участником проблемы, содержащейся в предложенной теме эссе;
3. Соответствие текста эссе предложенной теме;
4. Внутреннее смысловое единство, согласованность ключевых тезисов и утверждений, непротиворечивость личностных суждений;
5. Эссе должно быть изложено простым, общедоступным языком с

соблюдением языковых норм;

6. Выдержан заявленный автором жанр;
7. Наличие нестандартных ходов, делающих эссе запоминающимся;
8. Использование ярких, красочных сравнений, других средств, дающих живое представление об авторе и предмете обсуждения;
9. Композиция эссе подчинена внутренней логике;
10. Четко просматривается основная мысль эссе.

Требования к оформлению доклада: Шрифт: Times New Roman; Размер (кегель): 14; Начертание: Обычный; Межстрочный интервал: полуторный; Выравнивание текста: по ширине; Заголовки - по центру без отступа; Первая строка: Отступ 1,25 см; Поля: верхнее, нижнее, левое и правое – 2, Объем эссе: 2-5 страниц. Титульный лист (в произвольной форме) указать: Направление обучения, курс, предмет, ФИО, год.

Критерии оценивания эссе

Задание считается выполненным, если обучающийся выполнил эссе в соответствии с темой и в полном объеме.

3. Практические контрольные задания

1. Практическая работа

Задание

Дать ответы на следующие вопросы – задания для модели парной регрессии (решить статистические задачи парной регрессии):

1. Составить и заполнить соответствующую модели таблицу эмпирических значений, используя экспериментальные данные (X_i, Y_i) . Например, вариант данных может быть выбран согласно номеру студента в журнале.

Индивидуальное потребление и личные доходы (1954-1965 гг.)

<i>Год</i>	<i>Индивидуальное потребление, млрд. долл.</i>	<i>Личные доходы, млрд. долл.</i>
1954	236	257
1955	254	275
1956	267	293
1957	281	309
1958	290	319
1959	311	337
1960	325	350
1961	335	364
1962	355	385
1963	375	405
1964	401	437
1965	431	469

Все результаты и расчеты свести в таблицу

2. В задаче линейной регрессии $Y=a+bX+\varepsilon$ найти значения МНК-оценок: \hat{a} и \hat{b} .

3. Вычислить значение выражения $\bar{Y} - \hat{a} - \hat{b}\bar{X}$.

4. Найти оценку дисперсии ошибок линейной регрессионной модели: s^2 .
5. Оценить дисперсии МНК-оценок: $\hat{D}(a)$ и $\hat{D}(b)$.
6. Найдите $Cov(\hat{a}, \hat{b})$.
7. Вычислите значение выражения $\bar{y}^2 - \hat{b}^2 \bar{x}^2 - e^2$.
8. Определите значение коэффициента детерминации: \mathfrak{R}^2 .
9. Постройте график зависимости $Y = \hat{a} + \hat{b}X$ и отметьте точки (X_i, Y_i) .
10. Отметьте на плоскости точку (\bar{X}, \bar{Y}) .
11. Найдите сумму $\sum_i |Y_{i, \text{эмпир.}} - Y_{i, \text{теор.}}|$ и сравните ее с оценкой s^2 . В каком случае эта сумма равна нулю? Какова в этом случае оценка s^2 ?
12. Сделайте вывод о соответствии экспериментальных данных предложенной линейной модели. Какая, на Ваш взгляд, линейная функция с целыми коэффициентами наиболее точно подходит к описываемому процессу?

2. Практическая работа

Задание №1

Рассчитайте среднее число негосударственных высших учебных заведений за период с 1994 по 1998 гг. по соответствующим данным на начало года:

Годы	Число негосударственных высших учебных заведений, шт.
1994	78
1995	157
1996	193
1997	244
1998	302

Задание №2

Рассчитайте ковариацию между рядами официальных данных по среднегодовой численности занятых в экономике (млн. чел) и по общей численности безработных (млн. чел).

Численность занятых	72,1	70,8	68,5	66,4	65,9	64,6
Численность безработных	3,6	4,2	5,5	6,4	7,3	8,2

Задание №3

Какова вариация для ряда данных, характеризующих поголовье скота за последние 7 лет (в млн. голов)?

Ряд наблюдений поголовья скота

57 54,7 52,2 48,9 43,3 39,7 35,1

3. Практическая работа

Задание №4.

Постройте модель линейной регрессии для описания зависимости производства молока (ряд 2) от размера поголовья крупного рогатого скота (ряд1). Среднее выборочное для ряда 1 – 58,7, для ряда 2 – 10,9 соответственно. Ковариация двух рядов составляет 16,2, а вариация ряда 1 составляет 52,2.

Задание №5

Даны ряды значений:

Ряд 1(x) 69 60 69 57 55 51 50

Ряд 2(y) 16 12 12 10 9 9 8

В предположении о линейной зависимости ряда 2 от ряда 1 построена модель регрессии $y = -7,41 + 0,31x$. Найти остаток в четвертом наблюдении.

Задание №6.

Для уже известных рядов значений

Ряд 1 (x) 69 60 69 57 55 51 50

Ряд 2 (y) 16 12 12 10 9 9 8

В предположении о линейной зависимости ряда 2 от ряда 1 построена модель регрессии $y = -7,41 + 0,31x$. Найти RSS.

4. Практическая работа

Задание №7

Для уже известных рядов значений:

Ряд 1 (x) 69 60 69 57 55 51 50

Ряд 2 (y) 16 12 12 10 9 9 8

В предположении о линейной зависимости ряда 2 от ряда 1 построена модель регрессии $y = -7,41 + 0,31x$. Найти ESS.

Задание №8

Убедитесь в правильности расчета в заданиях 6.3 и 7.3 значений RSS и ESS для рядов значений:

Ряд 1 (x) 69 60 69 57 55 51 50

Ряд 2 (y) 16 12 12 10 9 9 8

Используя возможность независимо рассчитать TSS и проверить соотношение между этими характеристиками.

Задание №9

В задании 7.3 и 8.3 вами вычислялись суммы квадратов отклонений для ряда, отражающего потребление рыбы на душу населения и для регрессии, описывающей зависимость этого показателя от потребления мяса. Воспользуйтесь полученными результатами для оценки качества регрессии с помощью R^2 .

Задание №10

Для двух рядов наблюдений рассчитана $cov(x,y)=16,24$, $var(x)=52,20$, $var(y)=6,41$. Рассчитайте выборочную корреляцию между двумя рядами наблюдений.

Критерии оценки практических контрольных заданий

Каждое верно выполненное задание оценивается в 4 балла.

4 балла — задание решено абсолютно правильно.

3 балла — задание решено правильно, но получен неверный ответ из-за арифметической ошибки.

2 балла — задание решено правильно, но получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, и имеются несколько недостаточно обоснованных моментов.

1 балл — решения практически отсутствует, но содержатся отсылки к необходимым для решения свойствам и/или соотношениям, но приведенные формулировки являются неточными.

0 баллов — задание решено абсолютно неправильно или решение отсутствует вовсе.

4. Тесты по темам

1. Коэффициент корреляции, равный нулю, означает, что между переменными:

- а) линейная связь отсутствует;
- б) существует линейная связь;
- в) ситуация не определена;
- г) ситуация определена.

2. Коэффициент корреляции, равный -1, означает, что между переменными:

- а) линейная связь отсутствует;
- б) существует линейная связь;
- в) функциональная зависимость;
- г) ситуация не определена.

3. Двумерная корреляционная модель определяется параметрами:

Вставьте необходимое слово

- а) тремя;
- б) пятью;
- в) семью;
- г) шестью.

4. Коэффициент регрессии определяется по формуле:

а) $\beta_{yx} = \rho \frac{\sigma_y}{\sigma_x}$ - коэффициент регрессии у на х;

б) $M\left[\frac{x - \mu_x}{\sigma_x} \cdot \frac{y - \mu_y}{\sigma_y}\right] = \rho$;

в) $r_{12/3,4,\dots,k} = -\frac{R_{12}}{\sqrt{R_{11}R_{22}}}$;

г) $r_1 = \sqrt{1 - \frac{|R|}{R_{11}}}$.

5. Коэффициент регрессии показывает:

- а) на сколько единиц своего измерения увеличится ($\beta > 0$) или уменьшится ($\beta < 0$) в среднем $y(M_y/x)$, если x увеличить на единицу своего измерения;
- б) долю дисперсии одной случайной величины, обусловленную вариацией другой;
- в) на сколько % увеличится ($\beta > 0$) или уменьшится ($\beta < 0$) в среднем $y(M_y/x)$, если x увеличится на 1 %;
- г) долю дисперсии четырех случайных величин, обусловленных вариацией другой.

6. Коэффициент регрессии изменяется в пределах от:

- а) -1 до 1;
- б) 0 до 1;
- в) принимает любое значение;

- г) 1 до 100.
7. В двумерной модели для вывода о независимости признаков x и y в генеральной совокупности достаточно проверить значимость:
- а) только коэффициента корреляции;
 - б) коэффициента корреляции и регрессии;
 - в) коэффициента корреляции, детерминации и регрессии;
 - г) другие коэффициенты.
8. Значимость частных и парных коэффициентов корреляции проверяется с помощью:
- а) нормального закона распределения;
 - б) t -критерия Стьюдента;
 - в) f – критерия;
 - г) таблицы Фишера-Иейтса.
9. Коэффициент корреляции считается значимым с вероятностью ошибки α , если:
- а) $t_{\text{набл}}$ по модулю будет больше, чем $t_{\text{кр}}$;
 - б) не имеет значения;
 - в) $t_{\text{набл}}$ по модулю будет меньше, чем $t_{\text{кр}}$;
 - г) имеет значения.
10. Матрица R парных коэффициентов корреляции является (выберите необходимые пункты):
- а) обратной;
 - б) транспонированной;
 - в) симметричной;
 - г) положительно определенной.

Критерии оценивания теста

Тест выполнен если число верных ответов более 75%.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на итоговом контроле (промежуточной аттестации)

Вопросы к экзамену (2-й семестр)

1. Предмет и задачи Эконометрики.
2. Взаимосвязь эконометрики с экономической теорией, статистикой и экономико-математическими методами.
3. Область применения эконометрических моделей.
4. Методологические вопросы построения эконометрических моделей.
5. Парная регрессия. Основные цели и задачи прикладного корреляционно-регрессионного анализа.
6. Парная регрессия. Постановка задачи регрессии.
7. Парная регрессия. Парная регрессия и метод наименьших квадратов.

8. Парная регрессия. Коэффициент корреляции, коэффициент детерминации, корреляционное отношение.
9. Парная регрессия. Оценка статистической значимости регрессии
10. Парная регрессия. Интерпретация уравнения регрессии.
11. Теорема Гаусса – Маркова для множественной регрессии.
12. Оценка дисперсии ошибок множественной регрессии.
13. Распределение нормальное.
14. Распределение Фишера. Критерий Стьюдента.
15. Классическая линейная модель множественной регрессии.
16. Оценка коэффициентов КЛММР методом наименьших квадратов.
17. Парная и частичная корреляция КЛММР.
18. Множественный коэффициент корреляции и множественный коэффициент детерминации.
19. Оценка качества модели множественной регрессии.
20. Классическая линейная модель множественной регрессии. Мультиколлинеарность и методы ее устранения.
21. Доверительные интервалы коэффициентов множественной регрессии. Доверительные области коэффициентов множественной регрессии.
22. Тест Дарбина-Уотсона на наличие корреляции по времени.
23. Спецификация переменных в уравнениях регрессии. Спецификация уравнений регрессии и ошибки спецификации.
24. Спецификация переменных в уравнениях регрессии. Обобщенный метод наименьших квадратов.
25. Спецификация переменных в уравнениях регрессии. Линейная модель множественной регрессии с гетероскедатичными остатками.
26. Спецификация переменных в уравнениях регрессии. Линейная модель множественной регрессии с автокорреляцией остатков.
27. Спецификация переменных в уравнениях регрессии. Фиктивные переменные. Тест Чоу.
28. Временные ряды. Специфика временных рядов. Простейшие примеры временных рядов.
29. Временные ряды. Проверка гипотез о существовании тренда.
30. Временные ряды. Эконометрический анализ взаимосвязанных временных рядов.

Примеры задач (кейсов) к промежуточной аттестации
Варианты заданий по работам первого и второго типа

Вариант 1

Задание первого типа

Имеются данные численности наличного населения города X за 1999-2007 гг. (на начало года), тыс. чел.

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
119	120	119	118	118,6	118	117,9	117,7	117,4

1. Постройте прогноз численности наличного населения города X на 2008-2009 гг., используя методы: скользящей средней, экспоненциального сглаживания, наимень-

ших квадратов.

2. Постройте график фактического и расчетных показателей.3. Рассчитайте ошибки полученных прогнозов при использовании каждого метода.

4. Сравните результаты.

Задание второго типа

Объем продажи плодоовощных консервов в городе за 2003-2006 гг. (тыс.тонн)

Квартал	2003	2004	2005	2006
1-й	11,9	11,8	13,1	14,6
2-й	13,6	13,6	14,7	16,6
3-й	5,8	6,6	7,9	7,2
4-й	12,3	12,0	15,0	15,5

1. Постройте график исходных данных и определите наличие сезонных колебаний.

2. Постройте прогноз объема продажи плодоовощных консервов в городе на 2007–2008 гг. с разбивкой по кварталам.

3. Рассчитайте ошибки прогноза.

Вариант 2

Задание первого типа

Имеются данные численности наличного населения города X за 1999-2007 гг. (на начало года), тыс. чел.

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
51,3	50,8	50,7	50,7	49,9	49,3	48,7	48,5	48,2

1. Постройте прогноз численности наличного населения города X на 2008-2009 гг., используя методы: скользящей средней, экспоненциального сглаживания, наименьших квадратов.

2. Постройте график фактического и расчетных показателей.3. Рассчитайте ошибки полученных прогнозов при использовании каждого метода.

4. Сравните результаты.

Задание второго типа

Объемы продажи картофеля в области по кварталам за 2003-2006 гг. (тыс.тонн)

Квартал	2003	2004	2005	2006
1-й	17,4	18,8	19,3	18,0
2-й	15,5	13,9	18,0	13,0
3-й	23,5	22,4	29,7	24,0
4-й	19,9	19,1	26,7	20,0

1. Постройте график исходных данных и определите наличие сезонных колебаний.

2. Постройте прогноз объема продажи картофеля в области на 2007–2008 гг. с разбивкой по кварталам.

3. Рассчитайте ошибки прогноза.

Вариант 3

Задание первого типа

Имеются данные численности наличного населения города X за 1999-2007 гг. (на начало года), тыс. чел.

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
439,2	437,4	433,7	413,9	409,4	407,3	403,5	399,6	395,8

1. Постройте прогноз численности наличного населения города X на 2008-2009 гг., используя методы: скользящей средней, экспоненциального сглаживания, наимень-

ших квадратов.

2. Постройте график фактического и расчетных показателей.3. Рассчитайте ошибки полученных прогнозов при использовании каждого метода.

4. Сравните результаты.

Задание второго типа

Имеются данные объема реализации мороженого в городе по кварталам за 2003-2006 гг. (тыс. порций)

Квартал	2003	2004	2005	2006
1-й	3,2	3,2	3,3	3,4
2-й	3,8	3,7	3,8	3,9
3-й	5,7	5,4	5,5	5,6
4-й	2,7	2,8	2,9	2,8

1. Постройте график исходных данных и определите наличие сезонных колебаний.

2. Постройте прогноз объема реализации мороженого в городе на 2007–2008 гг. с разбивкой по кварталам.

2. Рассчитайте ошибки прогноза.

Вариант 4

Задание первого типа

Имеются данные численности наличного населения города X за 1999-2007 гг. (на начало года), тыс. чел.

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
106,8	106	105,4	103	102,8	102,7	102,7	102,6	102,5

1. Постройте прогноз численности наличного населения города X на 2008-2009 гг., используя методы: скользящей средней, экспоненциального сглаживания, наименьших квадратов.

2. Постройте график фактического и расчетных показателей.3. Рассчитайте ошибки полученных прогнозов при использовании каждого метода.

4. Сравните результаты.

Задание второго типа

Имеются данные внешнеторгового оборота экспорта товаров по кварталам за 2003-2006 гг. (млрд. \$ США)

Квартал	2003	2004	2005	2006
1-й	21,1	18,6	15,5	24,4
2-й	20,6	18,9	17,0	25,0
3-й	21,8	18,1	18,9	26,6
4-й	25,5	19,3	24,3	29,5

1. Постройте график исходных данных и определите наличие сезонных колебаний.

2. Постройте прогноз объема внешнеторгового оборота экспорта товаров на 2007–2008 гг. с разбивкой по кварталам.

3. Рассчитайте ошибки прогноза.

Вариант 5

Задание первого типа

Имеются данные численности наличного населения города X за 1999-2007 гг. (на начало года), тыс. чел.

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
58,8	58,7	59,0	59,0	58,8	58,3	57,9	57,5	56,9

1. Постройте прогноз численности наличного населения города X на 2008-2009 гг., используя методы: скользящей средней, экспоненциального сглаживания, наименьших квадратов.
2. Постройте график фактического и расчетных показателей.
3. Рассчитайте ошибки полученных прогнозов при использовании каждого метода.
4. Сравните результаты.

Задание второго типа

Имеются данные объема реализации овощей в городе по кварталам за 2003-2006 гг. (тонн)

Квартал	2003	2004	2005	2006
1-й	209	271	267	260
2-й	174	188	193	180
3-й	155	139	180	130
4-й	235	274	297	240

1. Постройте график исходных данных и определите наличие сезонных колебаний.
2. Постройте прогноз объема реализации овощей в городе на 2007–2008 гг. с разбивкой по кварталам.
2. Рассчитайте ошибки прогноза.

Критерии оценивания зачёта

Каждый обучающийся на зачете получает задание, которое состоит из 2-х частей: теоретический вопрос и одной практической задачи (кейса) по дисциплине. Баллы начисляются следующим образом:

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

15 баллов — дан полный ответ на теоретический вопрос.

10 баллов — есть несущественные неточности в ответе на теоретический вопрос.

5 баллов — дан неполный или не до конца правильный ответ на теоретический вопрос.

0 баллов — ответ на теоретический вопрос полностью неправильный или отсутствует вовсе.

Обучающийся, набравший не более 10 баллов за ответ на вопрос, имеет право ответить на один уточняющий вопрос экзаменатора по этому вопросу билета, который оценивается дополнительно максимум в 5 баллов.

Критерии ответа на уточняющий вопрос:

5 баллов — дан полный ответ на уточняющий вопрос.

4 балла — есть несущественные неточности в ответе на уточняющий вопрос.

3 балла — дан неполный или не до конца правильный ответ на уточняющий вопрос.

2 балла — ответ на уточняющий вопрос содержит существенные неточности.

1 балл — ответ на уточняющий вопрос содержит грубые ошибки.

0 баллов — ответ на уточняющий вопрос полностью неправильный или отсутствует вовсе.

Критерии оценивания решения задачи (кейса)

15 баллов — задание решено абсолютно правильно.

12 баллов — задание решено правильно, но имеются несколько недостаточно обоснованных моментов.

9 баллов — задание решено правильно, но получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, и имеется один недостаточно обоснованный момент.

6 баллов — ход решения задания правильный, но имеются существенные недочеты, решение может быть не доведено до конечного ответа.

3 балла — ход решения задания неправильный, но в решении содержатся верные отсылки к необходимым свойствам и/или соотношениям, решение может быть не доведено до конечного ответа.

2 балла — ход решения задания неправильный, в решении содержатся отсылки к необходимым для решения свойствам и/или соотношениям, но приведенные формулировки являются неточными, решение может быть не доведено до конечного ответа.

1 балл — решения практически отсутствует, но содержатся отсылки к необходимым для решения свойствам и/или соотношениям, но приведенные формулировки являются неточными.

0 баллов — задание решено абсолютно неправильно или решение отсутствует вовсе.

Обучающийся, набравший не более 12 баллов за решение кейсового задания, имеет право ответить на один уточняющий вопрос по этому заданию, который оценивается дополнительно максимум в 3 балла.

Критерии ответа на уточняющий вопрос:

3 баллов — дан полный ответ на уточняющий вопрос.

2 балла — дан неполный или не до конца правильный ответ на уточняющий вопрос.

1 балл — ответ на уточняющий вопрос содержит существенные неточности.

0 баллов — ответ на уточняющий вопрос полностью неправильный или отсутствует вовсе.

9. Курсовая работа

Выполнение курсовой работы учебным планом не предусмотрено.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Эконометрика (продвинутый уровень): Конспект лекций / Крянев А.В. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 62 с.: ISBN 978-5-906818-62-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/767248>
2. Яковлев, В.П. Эконометрика : учебник / В.П. Яковлев. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 384 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02532-7; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453368>.

Дополнительная литература

3. Новиков А. И. Эконометрика : учеб. пособие/ А. И. Новиков. -М.: Дашков и К, 2013. -224 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415339>.
4. Математическое моделирование экономических процессов и систем : учеб. пособие для студ. обуч. по спец. "Мировая экономика", "Финансы и кредит", "Бухгалтерский учет, анализ и аудит" / О. А. Волгина [и др.]. - М. : КНОРУС, 2012. - 196 с
5. Балдин К. В. Эконометрика : учебное пособие для студентов вузов / К. В. Балдин, О. Ф. Быстров, М. М. Соколов. -2-е изд., перераб. и доп.. -М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389655>
6. Эконометрика : учеб. // под ред. проф. В. Б. Уткина. -2-е изд., перераб. и доп.. -М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. -254 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415317>
7. Степанов В.И. Экономико-математическое моделирование : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, обуч. по спец. "Математические методы в экономике" и др. экон. спец. / В. И. Степанов, А. Ф. Терпугов. - М. : Академия, 2009. - 112 с

Периодические издания

1. Вопросы статистики
2. Вопросы экономики
3. Российская экономика: прогнозы и тенденции
4. Российский экономический журнал

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Программное обеспечение:

- программа для чтения файлов с расширением «.pdf» (Adobe Reader);
- программа для чтения и редактирования файлов с расширением «.doc» (Microsoft Word);
- программа для чтения и редактирования файлов с расширением «.xls» (Microsoft Excel);
- программа для чтения и редактирования файлов с расширением «.ppt» (Microsoft Power Point).

Современные профессиональные базы данных:

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики www.gks.ru
2. Официальный сайт Министерства финансов РФ www.minfin.ru
3. Официальный сайт информационного агентства (Россия) – www.acm.ru

Информационные справочные системы:

1. <http://znanium.com> – электронная библиотечная система Znanium.com.
2. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Электронная библиотека eLIBRARY.ru

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

Необходимы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационную среду организации.

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

Обучение по данному курсу предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, а также самостоятельную работу обучающегося. На практических занятиях разбираются теоретические вопросы учебной дисциплины, а также решаются практические задания.

Овладение знаниями по курсу предполагает посещение лекций и практических занятий, проводимых под руководством преподавателя, а также активную самостоятельную работу.

Кроме того, к некоторым темам курса предусмотрено выполнение практических заданий по проведению самостоятельных исследований, а также выполнение иных практических заданий (эссе).

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практическое занятие и указания на самостоятельную работу.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, рефератов, приобретения опыта уст-

ных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине.

Практическое занятие предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения обучающихся. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим магистрантам. В целях контроля подготовленности обучающихся и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе практических занятий может осуществлять текущий контроль знаний, с применением перечисленных выше оценочных материалов.

При подготовке к практическому занятию, обучающиеся имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем магистранты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель оценивает в конце занятия, выставляя текущие оценки. Обучающийся имеет право ознакомиться с ними.

**Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины (модуля)
«Эконометрика (продвинутый уровень)»**

Цель освоения дисциплины (модуля):

Состоит в формировании знаний в области построения эконометрических моделей, дисперсионного анализа, мультиколлинеарности, гетероскедстичности, автокорреляции, теории временных рядов, фиктивных переменных, множественной детерминации и линейной регрессии.

Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП): дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модуля) учебного плана (Б1.О.03).

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

общепрофессиональных компетенций:

- способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях (ОПК-2);
- способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- главные этапы развития науки; основные направления развития науки в области эконометрического моделирования;
- методы смежных отраслей знаний, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач на основе эконометрического моделирования;
- отдельные методические подходы к процедурам подготовки и принятия решений организационно-управленческого характера на основе эконометрического моделирования;
- некоторые методы качественной и количественной оценки деятельности фирмы на основе эконометрического моделирования;
- методики оценки экономической эффективности проекта на основе эконометрических расчетов;
- способы и алгоритмы разработки стратегий поведения фирм на основе

эконометрического моделирования;

уметь:

- анализировать возникающие в процессе научного исследования мировоззренческие проблемы с точки зрения современных научных парадигм и эконометрического моделирования;
- осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач на основе эконометрики;
- взвешивать и анализировать возможности и риски на основе моделирования;
- осуществлять подбор и подготовку информации, заданий проектной команде для задач построения модели;
- рассчитывать некоторые основные показатели оценки экономической эффективности проекта с учетом фактора неопределённости на основе эконометрических расчетов;
- разрабатывать отдельные стратегии поведения предприятий и других экономических субъектов на различных рынках на основе построения эконометрических моделей;

владеть:

- самостоятельными навыками приобретения умений и знаний в области профессиональной деятельности на основе эконометрического моделирования;
- навыками адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей на основе эконометрического моделирования;
- отдельными навыками разработки организационно управленческих решений на основе моделирования;
- некоторыми навыками проведения проектного, экономического и эконометрического анализа;
- отдельными навыками оценки экономической эффективности проектов с учетом фактора неопределённости на основе эконометрических расчетов;
- общими навыками разработки стратегии поведения фирм на различных рынках на основе построения эконометрических моделей.

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

Семестр – 2.

Форма контроля – экзамен (2 семестр).

Основные разделы дисциплины:

1. Введение в эконометрическое моделирование
2. Построение линейных моделей в эконометрике
3. Построение моделей парной линейной регрессии
4. Линейные модели с одной и несколькими переменными
5. Различные методы оценки качества модели (с одной переменной)

6. Различные методы оценки качества модели (с несколькими переменными)
7. Оценка качества коэффициентов регрессии и выбор формы модели
8. Введение в теорию временных рядов