

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Экономический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



Г. А. Хагуров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.0.03 ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направление
подготовки/специальности - 38.04.01 Экономика

Направленность (профиль) /
специализация - магистерская программа «Экономика и менеджмент»

Форма обучения – очная

Квалификация - магистр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины *Эконометрическое моделирование* составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.04.01 «Экономика»

Программу составил(и):

Е. А. Журавлева, профессор, д. э. н., доцент

А. В. Коваленко, профессор, д. техн. н., доцент

Рабочая программа дисциплины *Эконометрическое моделирование* утверждена на заседании кафедры маркетинга и торгового дела

протокол № 5 «10» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой А. Н. Костецкий

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии экономического факультета

протокол № 4 «17» апреля 2022 г.

Председатель УМК факультета/института Л. Н. Дробышевская

подпись

Рецензенты:

_____ А. А. Полиди, руководитель направления стратегического консалтинга, старший партнер, ООО «Арка-групп»

_____ И. В. Раюшкина, заместитель директора Департамента международных связей КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины «Эконометрическое моделирование» определены государственным образовательным стандартом высшего образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению подготовки 38.04.01 «Экономика», магистерской программой «Экономика и управление», в рамках которых преподается дисциплина.

Целями освоения учебной дисциплины «Эконометрическое моделирование» являются: развитие профессиональных компетенций и приобретение практических навыков эконометрического моделирования, реализующих инновационный характер высшего образования.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины:

- актуализация и развитие знаний в области эконометрического моделирования;
- применение научных знаний об экономической деятельности в процессе эконометрического моделирования;
 - проектирование эконометрических моделей;
 - развитие навыков эконометрического моделирования;
 - овладение инновационными технологиями и инновационными навыками в области эконометрического моделирования.
- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и разработок, подготовка заданий для групп и отдельных исполнителей в процессе эконометрического моделирования;
- разработка инструментария проводимых исследований, анализ их результатов на базе методов и моделей эконометрического моделирования;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, в том числе методами эконометрического моделирования;
- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования в рамках эконометрического моделирования;
- организация и проведение научных исследований, в том числе статистических обследований и опросов для подготовки данных при составлении эконометрических моделей;
- разработка эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, оценка и интерпретация полученных результатов;
- разработка и обоснование социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, и методик их расчета на основе методов эконометрического моделирования;
- поиск, анализ и оценка источников информации для проведения эконометрического моделирования;
- проведение оценки эффективности проектов с учетом фактора неопределенности на базе методов эконометрического моделирования;
- анализ существующих форм организации управления; разработка и обоснование предложений по их совершенствованию с применением эконометрического прогнозирования;
- прогнозирование динамики основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эконометрическое моделирование» относится к обязательной части учебного плана и тесно связана с дисциплинами: «Отраслевая экономика», «Менеджмент», а также является базовой для таких предметов как «Продвинутые методы экономических исследований», «Планирование, прогнозирование и макроэкономический анализ», «Экономическая политика», «Теория торговли и международная торговля», «Международные финансы», «Кластерная экономика». Данный курс направлен на формирование знаний и умений обучающихся проводить процессы эконометрического моделирования и составлять эконометрические модели; обеспечивает способность обучающихся к теоретико-методологическому анализу проблем эконометрического моделирования, формированию компетенций по составлению эконометрических моделей в различных областях и сферах. В совокупности, изучение этой дисциплины готовит учащихся как к различным видам практической экономической, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности.

Образовательный процесс дисциплины «Эконометрическое моделирование» базируется на экономико-математической подготовке студентов, полученной при прохождении ООП бакалавриата, а также на знаниях, полученных в рамках дисциплин ООП магистратуры.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях	
ИОПК-2.1 Применяет современные инструментальные методы экономического анализа в прикладных и/или фундаментальных исследованиях	<p><i>Знает</i> особенности методов и моделей эконометрического моделирования для проведения самостоятельных исследований; теоретические особенности классических ЛМР и систем одновременных уравнений</p> <p><i>Умеет</i> проводить самостоятельные исследования в области эконометрического моделирования, в том числе с помощью классических ЛМР</p> <p><i>Владеет</i> методами проведения самостоятельных исследований в области эконометрического моделирования, в том числе с помощью классических ЛМР и систем одновременных уравнений</p>
ИОПК-2.2 Применяет современные технологии поиска, обработки и передачи информации для проведения прикладных и/или фундаментальных исследований	<p><i>Знает</i> технологии прогнозирования с помощью уравнения регрессии и прогнозирование на основе моделей временных рядов, общие принципы эконометрического прогнозирования, методы искусственного интеллекта для решения задач эконометрического прогнозирования.</p> <p><i>Умеет</i> проводить обзор методов прогнозирования, прогнозировать с помощью уравнения регрессии и на основе моделей временных рядов, методов искусственного интеллекта для решения задач эконометрического прогнозирования.</p> <p><i>Владеет</i> методами прогнозирования с помощью уравнения регрессии и прогнозирование на основе моделей временных рядов, общими принципами эконометрического прогнозирования, методами искусственного интеллекта для решения задач эконометрического прогнозирования.</p>
ПК-3 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	
ИПК-3.1 Использует современные информационные технологии при решении профессиональных задач	<p><i>Знает</i> особенности использования временных рядов и методов многомерного статистического анализа для составления прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; особенности использования верификации ЛМР: Т-теста, F-теста, критерия соответствия, автокорреляции, дисперсии, нормальности, функциональной формы, экзогенности; особенности использования временных рядов и методов многомерного статистического анализа для составления прогноза в Excel, SPSS</p> <p><i>Умеет</i> составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом, в том числе с использованием верификации ЛМР: Т-теста, F-теста, критерия соответствия, автокорреляции, дисперсии, нормальности, функциональной формы, экзогенности в Excel, SPSS</p> <p><i>Владеет</i> способностью составлять прогноз основных</p>

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом с использованием верификации ЛМР: Т-теста, F-теста, критерия соответствия, автокорреляции, дисперсии, нормальности, функциональной формы, экзогенности в Excel, SPSS
ИПК-3.2 Применяет программные средства при решении экономических и организационно-управленческих задач	<i>Знает</i> особенности методов и моделей эконометрического моделирования для обоснования организационно-управленческих решений; теоретические особенности методов наименьших квадратов; специфику временных рядов в Excel, SPSS
	<i>Умеет</i> принимать обоснованные методами наименьших квадратов, моделирования временных рядов организационно-управленческие решения; проводить самостоятельные исследования с использованием систем одновременных уравнений в Excel, SPSS
	<i>Владеет</i> способностью принимать обоснованные методами эконометрического моделирования, методами наименьших квадратов, моделирования временных рядов организационно-управленческие решения в Excel, SPSS

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		1-ый семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:	72	72			
Аудиторные занятия (всего):	42	42			
занятия лекционного типа	14	14			
лабораторные занятия	28	28			
практические занятия					
семинарские занятия					
Иная контактная работа:	30	30			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	26,7	26,7			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:	75	75			
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	14	14			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	61	61			

Контроль:					
Подготовка к экзамену					
Общая трудо- емкость	час.	144	144		
	в том числе кон- тактная работа	72	72		
	зач. ед	4	4		

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по темам дисциплины.

Темы дисциплины, изучаемые в 1-ом семестре (*очная форма обучения*)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в эконометрическое моделирование	9	1		2	6
2.	Классические линейные модели регрессии (ЛМР)	13	2		4	7
3.	Метод наименьших квадратов и Обобщенный метод наименьших квадратов	9	1		2	6
4.	Верификация ЛМР: Т-тест, F-тест, критерий соответствия, автокорреляция, дисперсия, нормальность, функциональная форма, экзогенность	12	2		4	6
5.	Специфика временных рядов	12	2		4	6
6.	Системы одновременных уравнений	12	2		4	6
7.	Модели потребления	9	1		2	6
8.	Производственные модели	9	1		2	6
9.	Моделирование рынка	9	1		2	6
10.	Прогнозирование	9	1		2	6
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	103	14		28	61
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	26,7				26,7
	Курсовая работа	14				14
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				0,3
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	144	14		28	102

2.3 Содержание тем дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование темы	Содержание темы	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в эконометрическое моделирование	Предмет, цели и задачи курса. Ковариация, дисперсия, корреляция. Выборочная ковариация. Правила расчета дисперсии. Коэффициенты корреляции и частной корреляции.	Коллоквиум 1
2.	Классические линейные модели регрессии (ЛМР)	Модель парной линейной регрессии. Пример построения линейной регрессии. Множественный регрессионный анализ. Модель множественной регрессии. Ограничения модели множественной регрессии. Идентификация параметров множественной регрессии МНК. Интерпретация множественного уравнения регрессии. Показатели тесноты связи в множественном регрессионном анализе - парные и частные коэффициенты корреляции. Стандартизированное уравнение множественной регрессии. Коэффициент множественной корреляции, скорректиро-	Коллоквиум 2, Презентация 1

		ванный коэффициент множественной корреляции, множественный коэффициент детерминации. Оценка статистической значимости множественных коэффициентов регрессии, t-критерий Стьюдента. Оценка статистической значимости множественного уравнения регрессии, F-критерий Фишера. Спецификация модели множественной регрессии. Свойства множественных коэффициентов регрессии.	
3.	Метод наименьших квадратов и Обобщенный метод наименьших квадратов	Регрессия по методу наименьших квадратов. Регрессия по методу наименьших квадратов с одной независимой переменной. Качество оценки: коэффициент R^2 .	Реферат 1
4.	Верификация: ЛМР: Т-тест, F-тест, критерий соответствия, автокорреляция, дисперсия, нормальность, функциональная форма, экзогенность	Свойства коэффициентов регрессии и проверка гипотез. Случайные составляющие коэффициентов регрессии. Эксперимент по методу Монте-Карло. Теорема Гаусса—Маркова. Доверительные интервалы. Односторонние t-тесты. F-тест на качество оценивания. Взаимосвязи между критериями в парном регрессионном анализе. Спецификация переменных в уравнениях регрессии: предварительное рассмотрение. Гетероскедастичность и автокоррелированность случайного члена. Модели с переменной структурой (фиктивные переменные). Проблема мультиколлинеарности способы её устранения. Решение проблемы выбора модели (с ограничением и без). Гетероскедастичность и критерии для оценки ее наличия Голдфелда-Квандта, тест Уайта. Выделение неслучайной компоненты. Автокорреляция случайного члена, автокорреляция 1-го порядка и критерий Дарбина-Уотсона. Обобщенная регрессионная модель.	Коллоквиум 3, Диктант 2
5.	Специфика временных рядов	Понятие временных рядов и их классификация. Стационарные временные ряды и их характеристики. Моделирование динамических процессов. Специфика временных рядов. Предсказания.	Коллоквиум 4
6.	Системы одновременных уравнений	Системы регрессионных (одновременных) уравнений. Структурная и приведенная формы модели. Эндогенные и экзогенные переменные. Проблема идентифицируемости систем уравнений. Оценивание параметров в системах одновременных уравнений: косвенный и двухшаговый МНК. Оценивание систем одновременных уравнений. Смещение при оценке одновременных уравнений. Косвенный метод наименьших квадратов. Неидентифицируемость. Сверхидентифицированность. Идентификация относительно стабильных зависимостей.	Реферат 2
7.	Модели потребления	Эластичность спроса на товар: от дохода, от цены и от цены на другой товар. Предпочтения и функция полезности. Ординалистская теория. Свойство функции полезности (предпочтения). Монотонности предпочтений. Экстремально желательные наборы. Теорема Эрроу-Дебре. Модель поведения потребителя, условие равновесия. Моделирование влияния изменения дохода и цен. Уравнение Слуцкого.	Коллоквиум 5
8.	Производственные модели	Функция Кобба-Дугласа. Модели образования объединений с производственными функциями Кобба-Дугласа.	Презентация 3
9.	Моделирование рынка	Финансовая эконометрика. Применение много-	Коллоквиум 6

		факторных моделей. Информационная эффективность финансового рынка и модели поведения цен. Моделирование волатильности на финансовых рынках. Коинтеграция. VaR.	
10.	Прогнозирование	Прогнозирование с помощью уравнения регрессии. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Общие принципы эконометрического прогнозирования. Обзор методов прогнозирования. Методы искусственного интеллекта.	Коллоквиум 7

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в эконометрическое моделирование	Предмет, цели и задачи курса. Ковариация, дисперсия, корреляция. Выборочная ковариация. Правила расчета дисперсии. Коэффициенты корреляции и частной корреляции.	Диктант 1
2.	Классические линейные модели регрессии (ЛМР)	Модель парной линейной регрессии. Пример построения линейной регрессии. Множественный регрессионный анализ. Модель множественной регрессии. Ограничения модели множественной регрессии. Идентификация параметров множественной регрессии, МНК. Интерпретация множественного уравнения регрессии. Показатели тесноты связи в множественном регрессионном анализе - парные и частные коэффициенты корреляции. Стандартизированное уравнение множественной регрессии. Коэффициент множественной корреляции, скорректированный коэффициент множественной корреляции, множественный коэффициент детерминации. Оценка статистической значимости множественных коэффициентов регрессии, t-критерий Стьюдента. Оценка статистической значимости множественного уравнения регрессии, F-критерий Фишера. Спецификация модели множественной регрессии. Свойства множественных коэффициентов регрессии.	Индивидуальное задание 1, Индивидуальное задание 2
3.	Метод наименьших квадратов и Обобщенный метод наименьших квадратов	Регрессия по методу наименьших квадратов. Регрессия по методу наименьших квадратов с одной независимой переменной. Качество оценки: коэффициент R^2 .	Тест 1
4.	Верификация: ЛМР: Т-тест, F-тест, критерий соответствия, автокорреляция, дисперсия, нормальность, функциональная форма, экзогенность	Свойства коэффициентов регрессии и проверка гипотез. Случайные составляющие коэффициентов регрессии. Эксперимент по методу Монте-Карло. Теорема Гаусса—Маркова. Доверительные интервалы. Односторонние t-тесты. F-тест на качество оценивания. Взаимосвязи между критериями в парном регрессионном анализе. Спецификация переменных в уравнениях регрессии: предварительное рассмотрение. Гетероскедастичность и автокоррелированность случайного члена. Модели с переменной структурой (фиктивные переменные). Проблема мультиколлинеарности способы её устранения. Решение проблемы выбора модели (с ограничением и без ограничения). Гетероскедастичность и критерии для оценки ее наличия Голдфелда-Квандта, тест Уайта. Выделение неслучайной компоненты. Автокорреляция случайного члена, автокорреляция	Индивидуальное задание 3

		1-го порядка и критерий Дарбина-Уотсона. Обобщенная регрессионная модель.	
5.	Специфика временных рядов	Понятие временных рядов и их классификация. Стационарные временные ряды и их характеристики. Моделирование динамических процессов. Специфика временных рядов. Предсказания.	Аналитический обзор 1
6.	Системы одновременных уравнений	Системы регрессионных (одновременных) уравнений. Структурная и приведенная формы модели. Эндогенные и экзогенные переменные. Проблема идентифицируемости систем уравнений. Оценивание параметров в системах одновременных уравнений: косвенный и двухшаговый МНК. Оценивание систем одновременных уравнений. Смещение при оценке одновременных уравнений. Косвенный метод наименьших квадратов. Неидентифицируемость. Сверхидентифицированность. Идентификация относительно стабильных зависимостей.	Индивидуальное задание 4
7.	Модели потребления	Эластичность спроса на товар: от дохода, от цены и от цены на другой товар. Предпочтения и функция полезности. Ординалистская теория. Свойство функции полезности (предпочтения). Монотонности предпочтений. Экстремально желательные наборы. Теорема Эрроу-Дебре. Модель поведения потребителя, условие равновесия. Моделирование влияния изменения дохода и цен. Уравнение Слуцкого.	Индивидуальное задание 5
8.	Производственные модели	Функция Кобба-Дугласа. Модели образования объединений с производственными функциями Кобба-Дугласа.	Резюме 4
9.	Моделирование рынка	Финансовая эконометрика. Применение многофакторных моделей. Информационная эффективность финансового рынка и модели поведения цен. Моделирование волатильности на финансовых рынках. Коинтеграция. VaR.	Аналитический обзор 3, Групповой проект 1
10.	Прогнозирование	Прогнозирование с помощью уравнения регрессии. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Общие принципы эконометрического прогнозирования. Обзор методов прогнозирования. Методы искусственного интеллекта для решения задач эконометрического прогнозирования.	Индивидуальный проект 1

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ

1. Прогнозирование с помощью уравнений регрессии основных макроэкономических показателей.
2. Нейросетевое моделирование временных рядов.
3. Модель оптимального размера заказа на предприятии.
4. Управление дефицитом и профицитом товаров.
5. Модель размера производственного заказа.
6. Управление запасами на предприятии.
7. Разработка имитационных моделей в экономике.
8. Моделирование массового обслуживания на предприятии.
9. Эконометрическое моделирование с использованием нормальной переменной.
10. Модели управления проектами.
11. Эконометрические индексы.
12. Модели дискриминантного анализа для оценки хозяйственной деятельности предприятия.
13. Эконометрическое моделирование с использованием регрессионного анализа.
14. Методы статистического анализа данных в экономических исследованиях.
15. Интеллектуальные информационные системы в экономических исследованиях.
16. Статистические модели в региональных исследованиях.
17. Методы искусственного интеллекта для прогнозирования экономических показателей.

18. Прогнозирование экономических показателей с помощью уравнений регрессии.
19. Модели образования объединений с производственными функциями Кобба-Дугласа.
20. Моделирование влияния изменения доходов и цен населения.
21. Нейросетевое моделирование инфляции.
22. Нечеткое моделирование ликвидности на предприятии.
23. Моделирование рентабельности с помощью методов дискриминантного анализа.
24. Моделирование рентабельности с помощью методов искусственного интеллекта.
25. Моделирование финансовой зависимости предприятия с помощью методов дискриминантного анализа.
26. Моделирование финансовой зависимости предприятия с помощью методов искусственного интеллекта.
27. Моделирование деловой активности с помощью методов дискриминантного анализа.
28. Моделирование деловой активности предприятия с помощью методов искусственного интеллекта.
29. Моделирование ликвидности и платежеспособности на предприятии с помощью методов дискриминантного анализа.
30. Моделирование ликвидности и платежеспособности на предприятии с помощью методов искусственного интеллекта.
31. Эконометрическое моделирование с использованием метода Монте-Карло.
32. Множественный регрессионный анализ в эконометрических исследованиях.
33. Применение многофакторных моделей в финансовой эконометрике.
34. Анализ эластичности спроса на товар.
35. Моделирование динамических процессов в эконометрике.
36. Модели АРПСС в эконометрических исследованиях.
37. Сравнительная оценка предприятий методами классификационного анализа.
38. Оценка финансово-экономического состояния предприятий с помощью многомерного статистического анализа.
39. Математические модели в макроэкономике.
40. Математическая теория конкурентного равновесия.
41. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса Леонтьева.
42. Выявление предпочтений потребителя на основе математической теории потребления.
43. Долгосрочные модели экономического роста: модель Рамсея, модель Солоу.
44. Модели экономических циклов Самуэльсона-Хикса и Тевеса.
45. Неоклассическая и Кейнсианская модели общего экономического равновесия.
46. Прогнозирование макроэкономических показателей.
47. Разработка системы оценки кредитного рейтинга стран.
48. Компьютерные информационные модели для поддержки принятия управленческих решений в маркетинге.
49. Компьютерная поддержка анализа потребительских предпочтений.
50. Многомерный статистический кластерный анализ, нейросетевая кластеризация, сети Кохонена в эконометрических исследованиях.

Критерии оценки курсовой работы:

- оценка «отлично» ставится за работы, в которых содержатся элементы научного творчества, делаются самостоятельные выводы, дается аргументированная критика и самостоятельный анализ фактического материала на основе глубоких знаний литературных источников по данной теме;
- оценка «хорошо» ставится тогда, когда в работе, выполненной на достаточном теоретическом уровне, полно и всесторонне освещаются вопросы темы, но нет должной степени творчества;
- оценке «удовлетворительно» соответствуют работы, в которых правильно освещены основные вопросы темы, но не проявлено умение логически стройного их изложения, самостоятельного анализа источников; содержатся отдельные ошибочные положения;
- оценку «неудовлетворительно» студенты получают в случае, когда не могут ответить на замечания преподавателя, не владеют материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям рассматриваемой проблемы.

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

Учебная деятельность проходит в соответствии с графиком учебного процесса. Процесс самостоятельной работы контролируется во время аудиторных занятий и индивидуальных консультаций. Самостоятельная работа студентов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе.

Целями самостоятельной работы студента является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий, выработка навыков самостоятельной работы, закрепление опыта и знаний, полученных во время практических занятий.

Под самостоятельной работой понимается совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне ее, в контакте с преподавателем и в его отсутствие.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме контрольных и самостоятельных работ на занятиях (контроль знаний основных терминов и понятий курса, решение учебных задач, выполнение комплексных ситуационных заданий, тестирование), внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных практических заданий;
- подготовка к опросам по основным терминам и понятиям курса (коллоквиумам);
- подготовка и защита рефератов по отдельным темам курса;
- решение индивидуальных практических заданий;
- написание индивидуального проекта.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Занятия лекционного и семинарского типа	Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
2	Подготовка эссе, рефератов, курсовых работ	Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
3	Выполнение самостоятельной работы обучающихся	Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
4	Выполнение лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya

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 аудиофайла.

3. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Лекции представляют собой систематические обзоры основных аспектов инноваций в эконометрическом моделировании, при этом, студенты получают общие представления о сущности, направлениях и формах эконометрического моделирования.

Лекции реализуются с помощью электронных презентаций. При реализации учебной работы по дисциплине «Эконометрическое моделирование» используются следующие образовательные технологии:

- подача материала с мультимедийной системой, обсуждение сложных и дискуссионных вопросов;
- разбор конкретных исследовательских задач, компьютерные занятия в режиме взаимодействия «преподаватель - студент».

Практическое занятие позволяет научить студента применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач. Практические 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.

В качестве оценочных средств, используемых для текущего контроля успеваемости, предлагается перечень вопросов по выполненным практическим работам, а также вопросы **коллоквиума**, которые прорабатываются в процессе освоения курса. Данный перечень охватывает все основные разделы курса, включая знания, получаемые для самостоятельной работы. Кроме того, важным элементом обучения является самостоятельное решение студентами и сдача **индивидуальных проектных заданий** в конце курса (на зачетной неделе). Студент демонстрирует свои эконометрические модели и их программное решение преподавателю, отвечает на дополнительные вопросы.

Коллоквиум представляет собой проводимый по инициативе преподавателя промежуточный мини-экзамен для проверки знаний, полученных на лекционных занятиях, а также расширение проблематики в рамках дополнительных вопросов, имеющий целью оценить текущий уровень знаний студентов. В ходе коллоквиума могут также проверяться проекты, рефераты и другие письменные работы учащихся. Оценка, полученная на коллоквиуме, может влиять на оценку на основном экзамене.

Индивидуальные задания проектного типа связаны с настоящей или будущей профессиональной деятельностью магистранта. В этом качестве могут использоваться:

- задания на проведение микроисследований (составление отчета и проведение эконометрического анализа конкретного примера, наблюдение за качественными характеристиками процессов оценки, опрос экспертов);
- задания на разработку сопоставительных анализов эконометрического моделирования типовых задач разными методами;
- задания на разработку проектной документации при проведении эконометрического моделирования конкретной задачи.

Диктант – это вид письменной работы для закрепления и проверки знаний, тренировки навыков учащихся при изучении дисциплины.

Групповой проект – ориентирован на выработку умений обсуждения проблемы и обоснования ее решения, предполагает использование метода «мозговой штурм», актуализирующего организацию коллективной мыслительной деятельности по поиску нетрадиционных путей и способов решения конкретной проблемы.

Тест – это инструмент оценивания обученности учащихся, состоящий из системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов.

Реферат – доклад по определенной теме, в котором собрана информация из нескольких источников. Рефераты могут являться изложением содержания научной работы, статьи и т. п. Для написания реферата необходимо подобрать литературу.

Презентация – это документ или комплект документов, предназначенный для представления определенной темы дисциплины с применением редактора MS Power Point. Цель презентации — донести до аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме. Презентация может представлять собой сочетание текста, гипертекстовых ссылок, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно всё вместе), которые организованы в единую среду. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её интерактивность, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления.

Резюме – письменный или устный доклад, содержащий краткое (итоговое) изложение определенной темы дисциплины.

Аналитический обзор – предполагает использование множества взаимосвязанных и взаимодополняющих методов, в том числе:

- доклад по материалам статьи (исследования);
- проблемная микролекция – лекционная форма, в которой процесс обучения студентов приближен к поисковой, исследовательской деятельности;

– «круглый стол», ориентированный на выработку умений обсуждать проблемы, обосновывать предполагаемые решения и отстаивать свои убеждения.

Индивидуальный проект – представляет исследование, выполняемое обучающимся в рамках одной или нескольких тем с целью приобретения навыков самостоятельного освоения содержания и методов избранных областей знаний по дисциплине или видов деятельности по эконометрическому моделированию, применения приобретенных навыков при решении практических задач и экономических проблем.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения для проведения текущего контроля

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИОПК-2.1. Применяет современные инструментальные методы экономического анализа в прикладных и/или фундаментальных исследованиях	<i>Знает</i> особенности методов и моделей эконометрического моделирования для проведения самостоятельных исследований; теоретические особенности классических ЛМР и систем одновременных уравнений	Коллоквиум 1 и 2, Диктант 1, Презентация 1	Вопрос на экзамене 1-13
		<i>Умеет</i> проводить самостоятельные исследования в области эконометрического моделирования, в том числе с помощью классических ЛМР	Резюме 1	
		<i>Владеет</i> методами проведения самостоятельных исследований в области эконометрического моделирования, в том числе с помощью классических ЛМР и систем одновременных уравнений	Индивидуальное задание 1	
2	ИОПК-2.2. Применяет современные технологии поиска, обработки и передачи информации для проведения прикладных и/или фундаментальных исследований	<i>Знает</i> технологии прогнозирования с помощью уравнения регрессии и прогнозирование на основе моделей временных рядов, общие принципы эконометрического прогнозирования, методы искусственного интеллекта для решения задач эконометрического прогнозирования.	Коллоквиум 4, Презентация 2	Вопрос на экзамене 29-31
		<i>Умеет</i> проводить обзор методов прогнозирования, прогнозировать с помощью уравнения регрессии и на основе моделей временных рядов, методов искусственного интеллекта для решения задач эконометрического прогнозирования.	Резюме 3	
		<i>Владеет</i> методами прогнозирования с помощью уравнения регрессии и прогнозирование на основе моделей временных рядов, общими принципами эконометрического прогнозирования, методами искусственного интеллекта для решения задач эконометрического прогнозирования.	Аналитический обзор 1	
3	ИПК-5.1. Использует современные информационные технологии при решении профессиональных задач	<i>Знает</i> особенности использования временных рядов и методов многомерного статистического анализа для составления прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; особенности ис-	Коллоквиум 3	Вопрос на экзамене 16-28

		пользования верификации ЛМР: Т-теста, F-теста, критерия соответствия, автокорреляции, дисперсии, нормальности, функциональной формы, экзогенности; особенности использования временных рядов и методов многомерного статистического анализа для составления прогноза в Excel, SPSS		
		<i>Умеет</i> составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом, в том числе с использованием верификации ЛМР: Т-теста, F-теста, критерия соответствия, автокорреляции, дисперсии, нормальности, функциональной формы, экзогенности в Excel, SPSS	Диктант 2, Резюме 2	
		<i>Владеет</i> способностью составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом с использованием верификации ЛМР: Т-теста, F-теста, критерия соответствия, автокорреляции, дисперсии, нормальности, функциональной формы, экзогенности в Excel, SPSS	Индивидуальное задание 3	
4	ИПК-5.2. Применяет программные средства при решении экономических и организационно-управленческих задач	<i>Знает</i> особенности методов и моделей эконометрического моделирования для обоснования организационно-управленческих решений; теоретические особенности методов наименьших квадратов; специфику временных рядов в Excel, SPSS	Реферат 2, Коллоквиум 5, Презентация 3, Резюме 4, Коллоквиум 6, Коллоквиум 7	Вопрос на экзамене 32-50
	<i>Умеет</i> принимать обоснованные методами наименьших квадратов, моделирования временных рядов организационно-управленческие решения; проводить самостоятельные исследования с использованием систем одновременных уравнений в Excel, SPSS	Индивидуальное задание 3, Аналитический обзор 2, Аналитический обзор 3		
	<i>Владеет</i> способностью принимать обоснованные методами эконометрического моделирования, методами наименьших квадратов, моделирования временных рядов организационно-управленческие решения в Excel, SPSS	Индивидуальное задание 5, Групповой проект 2, Индивидуальный проект 1		

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля (практические задания) и промежуточной аттестации (экзамен).

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 и сдача студентами заданий. Это полностью индивидуальная форма обучения. Студент рассказывает свое решение преподавателю, отвечает на дополнительные вопросы.

Коллоквиумы

Методические указания:

Коллоквиум проводится в письменной, которая состоит из нескольких теоретических вопросов, предполагающих короткие ответы и трех задач практического характера, при условии наличия практических занятий по теме дисциплины.

Коллоквиум выполняют на листах формата А4. Страницы текста, рисунки, формулы нумеруют; рисунки снабжают подрисовочными надписями.

Работа должна быть подписана студентом с указанием даты.

Коллоквиум 1

1. Предмет, цели и задачи курса.
2. Ковариация, дисперсия, корреляция.
3. Выборочная ковариация.
4. Правила расчета дисперсии.
5. Коэффициенты корреляции и частной корреляции.

Критерии оценки коллоквиумов:

– **«отлично»** выставляется студенту, показавшему глубокое и прочное усвоение программного материала по теме коллоквиума, а также полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении практического задания;

– **«хорошо»** выставляется студенту, показавшему полные знания по теме коллоквиума, и, допустившему в ответе некоторые неточности, вычислительные ошибки при выполнении практического задания;

– **«удовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, но при этом владение основными разделами по теме коллоквиума, необходимыми для дальнейшего обучения, а также допустившему существенные ошибки при выполнении практического задания;

– **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему наличие существенных пробелов в знании основного содержания темы коллоквиума, а также при условии невыполнения хотя бы одного практического задания.

Индивидуальные задания (проектного типа)

Методические указания:

Студент показывает свои эконометрические модели и их программное решение преподавателю, отвечает на дополнительные вопросы.

Необходимо продемонстрировать умение работать с массивами экономических данных, применяя компьютерные программы SPSS, Matlab, MS Excel, STATISTICA, пособия для студентов в Интернет и библиотеке КубГУ.

Индивидуальное задание 1

по теме 2: «Классические линейные модели регрессии (ЛМР)»

Часть 1

В таблице указано количество машин, которые ООО «КТК» имеет в каждом из своих шести региональных отделений. Ниже показан среднемесячный доход отделений в 2015 г.

Показатель	Региональное отделение					
	Ньюкасл	Саутпемптон	Кардифф	Данди	Ланкастер	Бирмингем
Количество машин, ед.	30	40	35	38	50	47
Средний доход (100 тыс. ф ст.)	7,1	8,3	6,8	7,3	9,1	9,4

а) вычислите коэффициент корреляции между количеством машин и месячным доходом отделений ООО «КТК», прокомментируйте значимость этого значения;

б) определите уравнение регрессии, соотносящее эти две переменные, и с его помощью оцените среднемесячный доход предлагаемого к открытию седьмого отделения с парком из 20 машин; прокомментируйте пригодность данной оценки; какие дополнительные факторы могут влиять на точность и надежность такого рода прогнозов?

Часть 2

Во время недавних переговоров между работниками и руководством представители профсоюза пожаловались на слабость управления, выражающуюся в потерях времени из-за нехватки материалов и выхода оборудования из строя. В настоящее время в компании действует система оплаты труда, согласно которой до 25% заработной платы работника формируется за счет дополнительных начислений по результатам производительности труда. Участники переговоров со стороны профсоюза сделали упор на то, что работники теряют в заработной плате не по своей вине. Для подтверждения этого они представили данные по средним суммам начислений за производительность труда группе из 50 работников в сравнении с временными потерями за период в 10 недель.

Неделя	Средняя сумма начислений за производительность труда, ф. ст.	Потери производственного времени, %
1	40	8
2	35	6
3	20	10
4	25	11
5	45	5
6	60	4
7	75	4
8	40	6
9	20	12
10	50	8

1. Вычислите коэффициент корреляции для этого набора данных с тем, чтобы установить наличие зависимости между начислениями за производительность труда и процентом потерь производственного времени.

2. Является ли полученное значение коэффициента корреляции значимым? Прокомментируйте результаты и обсудите ответ руководства на основании этих данных.

3. Можно ли эти данные использовать для определения среднего размера начислений, полученных работниками по результатам труда за любую данную неделю, в течение которой были отмечены 6%-ные временные потери? Рассчитайте это значение с помощью метода регрессии и прокомментируйте его надежность.

Часть 3

На крупном промышленном предприятии при проведении курса технической подготовки, предназначенного для всех принятых работников рабочих специальностей, было установлено, что имеется зависимость между возрастом работника и временем, необходимым для освоения определенных навыков и умений. В таблице приведен возраст восьми работников, выбранных произвольно, а также время, необходимое для выработки у них навыков в определенной области.

Показатель	Работник							
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
Возраст, лет	18	19	20	21	22	23	29	38
Время подготовки, часы	4	3	4	6	5	8	6	7

1. С помощью метода регрессии определите продолжительность подготовки, необходимую для нового работника в возрасте 30 лет.

2. Определите коэффициент корреляции и прокомментируйте точность вашей оценки в том, что касается части 1. Какие другие факторы могут повлиять на продолжительность подготовки, необходимой для каждого работника?

Часть 4

В таблице приведены объемы продаж компании за период в 10 лет.

Показатель	Годы									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Объем продаж, млн. дол. США	20	18	15	19	26	24	30	28	33	37

1. Нарисуйте график разброса по этим данным и проведите «наилучшую» прямую линию.

2. С помощью соответствующего метода получите уравнение линии регрессии для объема продаж в зависимости от года. На основании этого уравнения спрогнозируйте объем продаж компании на 2017 г. Прокомментируйте вероятную точность этой оценки. Сравните это значение со значением, полученным по

линии «наилучшего соответствия», проведенной при выполнении части 1, и прокомментируйте любое полученное расхождение.

Диктанты

Методические указания:

Диктант проводится в письменной форме, которая состоит из нескольких теоретических вопросов, предполагающих короткие ответы.

Диктант выполняется на листах формата А4. Страницы текста, рисунки, формулы нумеруют; рисунки снабжаются подписями.

Работа должна быть подписана студентом с указанием даты.

Текущий контроль теоретических знаний осуществляется путем опроса студентов в форме диктантов по темам занятий, выработкой письменных практических умений путем выполнения домашних заданий по конкретным темам диктанта.

Диктант 1

по теме 1: «Введение в эконометрику»

1. Определение понятия «эконометрика».
2. Виды данных в эконометрике.
3. Понятие «корреляция».

Критерии оценки диктанта:

– **«отлично»** выставляется студенту, показавшему глубокое и прочное усвоение программного материала по теме диктанта;

– **«хорошо»** выставляется студенту, показавшему полные знания по теме диктанта, и, допустившему в ответе некоторые неточности;

– **«удовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, но при этом владение основными разделами по теме диктанта, необходимыми для дальнейшего обучения;

– **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему наличие существенных пробелов в знании основного содержания темы диктанта.

Групповые проекты

Методические указания:

Группе студентов необходимо применить теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач. Готовые групповые проекты демонстрируются в компьютерных классах с применением презентации в MS Power Point, при этом необходима работа в группе. Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов групповых проектов. 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.

Кроме того, важным элементом обучения является самостоятельное решение студентами в группе и сдача заданий в конце темы. Группа студентов демонстрирует свои эконометрические модели и их программное решение с применением компьютерных программ SPSS, Matlab, MS Excel, STATISTICA преподавателю, отвечает на дополнительные вопросы.

Групповой проект 1

В таблице представлены данные о продаже квартир на рынке жилья в г. Краснодаре в мае 2015 г.

№ п/п	Цена, тыс. руб.	Общая площадь, м ²	Жилая площадь, м ²	Площадь кухни, м ²	Этаж
1	1284,6	46	21,5	12,5	6
2	870,2	40	20	10	13
3	902,0	41	19	10	9
4	1146,5	64	32	10,5	8
5	1160,3	60	38	11	6
6	1105,0	65	35	13	2
7	1381,3	73	50	14	2
8	801,2	58	32	11,5	6

9	1522,5	87	55	15	4
10	1330,0	78	41,5	19	14

Обозначения: y – цена квартиры (тыс. р.), X_1 – общая площадь квартиры (m^2), X_2 – жилая площадь квартиры (m^2), X_3 – площадь кухни (m^2), X_4 – этаж.

Задание №1:

a) оценить матрицу парных коэффициентов корреляции W ;
b) вычислить выборочный частный коэффициент корреляции;
c) проверить гипотезы (при уровне значимости критерия $\alpha = 0,05$) о статистически незначимом отличии от нуля выборочных парных и частных коэффициентов корреляции, соответственно, \hat{r}_{01} , \hat{r}_{04} и $\hat{r}(01|234)$;

d) найти оценку $\hat{R}_{y.X}$, где $X = (x_1, x_2, x_3, x_4)$, множественного коэффициента корреляции и проверить гипотезу (при уровне значимости критерия $\alpha = 0,05$) о его статистически незначимом отличии от нуля.

Задание №2:

Используя результаты, полученные в задании 1, провести выбор факторов:

a) методом анализа корреляционной матрицы с уровнем значимости $\alpha=0,05$;
b) методом показателей информационной емкости;
c) критерием множественного коэффициента корреляции при выборе двух факторов из трех X_1, X_2, X_3 .

Задание №3:

Используя данные из задания 1:

a) найти оценки параметров уравнения парной линейной регрессии общей площади квартиры на цену;
b) вычислить оценку дисперсии случайных отклонений;
c) определить стандартные ошибки оценок параметров регрессии;
d) найти коэффициент детерминации;
e) оценить статистическую значимость параметров модели;
f) проверить значимость уравнения регрессии.

Задание №4:

Используя данные из задания 1, определить:

a) оценки параметров уравнения линейной множественной регрессии;
b) оценки стандартизованных коэффициентов регрессии;
c) оценку дисперсии случайных отклонений;
d) стандартные ошибки оценок параметров регрессии;
e) средние коэффициенты эластичности;
f) статистическую значимость параметров модели;
g) коэффициент детерминации и скорректированный коэффициент детерминации;
h) значимость уравнения регрессии.

Критерии оценки групповых проектов (описание шкалы оценивания):

- **«отлично»** выставляется группе студентов, показавшей способность работы в команде; всесторонние, систематизированные, глубокие знания при решении конкретных задач;
- **«хорошо»** выставляется группе студентов, показавшей способность работы в команде, полные знания и допустившей в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- **«удовлетворительно»** выставляется группе студентов, показавшей фрагментарный, разрозненный характер знаний; способной применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;
- **«неудовлетворительно»** выставляется группе студентов, ответ которых содержит существенные пробелы в знаниях и которые не умеют использовать полученные знания при решении практических задач.

Тесты

Методические указания:

Текущее и оперативное тестирование (диагностическое) проводится преподавателем на практических занятиях для выявления исходного уровня готовности студента к дальнейшему обучению, проверки

качества усвоения знаний по определенным темам практических занятий, разделов программы дисциплины. Инструкция к тестовым заданиям определяет перечень действий студента при прохождении тестирования. Она соответствует форме и содержанию задания («укажите правильный ответ (ответы)», «установите соответствие», «определите правильную последовательность», «введите правильный ответ»). Форма инструкции полностью соответствует форме задания.

Тест 1

1. Эконометрика – это наука, которая на базе социально-экономической статистики, экономической теории и математико-статистического инструментария...

- a) придает количественное выражение качественным зависимостям;
- b) придает качественное выражение количественным зависимостям;
- c) придает графическое выражение качественным зависимостям.

2. Какова цель эконометрики:

- a) представить экономические данные в наглядном виде;
- b) разработать способы моделирования и количественного анализа реальных экономических объ-
ектов;
- c) определить способы сбора и группировки статистических данных;
- d) изучить качественные аспекты экономических явлений?

3. Объясняемые, зависимые переменные в моделях любого типа называются ...

- a) лаговыми;
- b) предопределенными;
- c) эндогенными;
- d) экзогенными.

4. Верификация модели — это:

- a) определение вида экономической модели, выражение в математической форме взаимосвязи между ее переменными;
- b) определение исходных предпосылок и ограничений модели;
- c) проверка качества как самой модели в целом, так и ее параметров;
- d) анализ изучаемого экономического явления.

5. В эконометрическую модель множественной регрессии необходимо включить факторы, оказывающие _____ влияние на исследуемый показатель:

- a) случайное;
- b) детерминированное;
- c) существенное;
- d) несущественное.

6. При применении метода наименьших квадратов для оценки параметров уравнений регрессии минимизируют _____ между наблюдаемым и моделируемым значениями зависимой переменной.

- a) сумму разностей;
- b) квадрат суммы;
- c) сумму квадратов разности;
- d) квадрат разности (только для одного наблюдения).

7. Уравнение множественной регрессии имеет вид $y = -27,16 + 1,37x_1 - 0,29x_2$. Параметр $a_1 = 1,37$ означает следующее:

- a) при увеличении x , на одну единицу своего измерения переменная y увеличится на 1,37 единиц своего измерения;
- b) при увеличении x , на одну единицу своего измерения и при фиксированном значении фактора x_2 , переменная y увеличится на 1,37 единиц своего измерения;
- c) при увеличении x_1 на 1,37 единиц своего измерения и при фиксированном значении фактора x_2 переменная y увеличится на одну единицу своего измерения.

8. Уравнение парной регрессии связывает:

- a) две переменные x и y ;
- b) переменную x и математическое ожидание y ;
- c) эмпирические значения x и y (правильный ответ);
- d) теоретические значения x и эмпирические значения y .

- 9. Имеются 3 эконометрических модели: $y=b_0+b_1/x+\varepsilon$, $y=b_0+b_1x+\varepsilon$, $y=b_0x^{b_1}+\varepsilon$:**
- линейные 1, 2, нелинейная 3;
 - линейная 1, нелинейные 2, 3;
 - линейные 2, 3, нелинейная 1;
 - линейная 2, нелинейные 1, 3.
- 10. В уравнении регрессии $y=b_0+b_1x+\varepsilon$ параметр b_0 характеризует:**
- среднее изменение y при изменении x на одну свою единицу;
 - среднее изменение x при изменении y на одну свою единицу;
 - среднее значение y при $x=0$;
 - среднее значение x при $y=0$.
- 11. Если в эконометрической модели $y=b_0+b_1x+\varepsilon$ параметр $b_0<0$, то:**
- угол наклона линии регрессии к оси OX острый;
 - угол наклона линии регрессии к оси OX тупой;
 - точка пересечения линии регрессии с осью OY выше оси OX ;
 - точка пересечения линии регрессии с осью OY ниже оси OX .
- 12. В парной регрессии связь между x и y называют обратной, если:**
- при уменьшении x уменьшается y ;
 - при уменьшении x увеличивается y ;
 - при увеличении x увеличивается y ;
 - при увеличении x не изменяется y .
- 13. Коэффициент парной линейной корреляции показывает:**
- среднее изменение y при изменении x на одну свою единицу;
 - на сколько величин σ_y изменится в среднем y при изменении x на одну величину σ_x ;
 - среднее изменение x при изменении y на одну свою единицу;
 - на сколько величин σ_x изменится в среднем x при изменении y на одну величину σ_y .
- 14. Если коэффициент парной линейной корреляции $r=-1$, это означает:**
- между x и y нет связи;
 - между x и y есть несущественная связь;
 - между x и y есть существенная связь;
 - между x и y есть функциональная связь.
- 15. Если $0 < r < 1$, то:**
- угол наклона линии регрессии равен 135° ;
 - между x и y обратная связь;
 - между x и y корреляционная связь;
 - между x и y тесная связь.
- 16. Средняя ошибка аппроксимации характеризует:**
- среднее изменение y ;
 - среднее изменение ε ;
 - среднее отклонение теоретического y от y исходного;
 - среднее изменение x .
- 17. F-тест применяют для:**
- проверки статистических гипотез о значимости всего уравнения регрессии;
 - проверки статистических гипотез о значимости отдельных параметров уравнения регрессии;
 - оценки параметров уравнения регрессии, прогнозирования.

Критерии оценки тестов:

X баллов, в диапазоне от 0 до 100 баллов – характеристика соответствующего уровня студента. В тесте содержится около 17 вопросов. Каждый правильный ответ оценивается в 5 баллов. Неправильный – 0 баллов. Если испытуемый набрал более 60 баллов, включительно, то тест пройден, соответственно, если – меньше, то – нет.

Полученные данные по каждому обучаемому в ходе мониторинга позволяют создавать целостную картину качества образовательного процесса. На основании этого через преобразования появляется возможность не только эффективно управлять, но и повысить качество обучения.

Рефераты

Методические указания:

Каждый студент выполняет реферативную работу по одной теме. Для написания реферата необходимо подобрать литературу. Общее количество литературных источников, включая тексты из Интернета, (публикации в журналах и т. д.), должно составлять не менее 10 наименований. Учебники, как правило, в литературные источники не входят.

Рефераты выполняются на листах формата А4. Страницы текста, рисунки, формулы нумеруют; рисунки снабжают подрисуночными надписями. Текст следует печатать шрифтом №14 с интервалом между строками в 1,5, без недопустимых сокращений. В заключении реферата должны быть сделаны выводы.

В конце работы приводится список использованных источников.

Реферат должен быть подписан студентом с указанием даты его оформления.

Работы, выполненные без соблюдения перечисленных требований, возвращаются на доработку.

Выполненная студентом работа отправляется преподавателю на проверку в установленные сроки через электронную систему moodle.

Если у преподавателя есть замечания, работа возвращается на доработку и после исправлений студент либо вновь отправляет ее на проверку, если исправления существенные; либо предъявляет на соответствующем практическом занятии, где происходит ее защита.

Реферат 1

1. Регрессия по методу наименьших квадратов.
2. Регрессия по методу наименьших квадратов с одной независимой переменной.
3. Качество оценки: коэффициент R^2 .

Критерии оценки рефератов:

- **«отлично»** выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по теме реферата;

- **«хорошо»** выставляется студенту, показавшему полные знания по теме реферата, и, допустившему в ответе некоторые неточности;

- **«удовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, но при этом владение основными разделами по теме реферата, необходимыми для дальнейшего обучения;

- **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, реферат которого содержит существенные пробелы в знании основного содержания темы реферата.

Презентации

Методические указания:

Проведите анализ по одной из выбранных вами тематик (не менее 7 слайдов в редакторе MS Power Point и 2 листа текста). Возможно использование звукового сопровождения, анимации (аудио-, и видеоматериала).

На первой странице слайда обязательно укажите Ф.И.О. автора, курс.

Работа оценивается по следующим критериям:

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

Презентация 1

по теме 2: «Классические линейные модели регрессии (ЛМР)»

1. Оценка параметров эконометрической модели при наличии автокорреляции в остатках.
2. Классическая обобщенная линейная модель множественной регрессии.
3. Линейные регрессионные модели с переменной структурой (построение линейной модели по неоднородным регрессионным данным).

Критерии оценки презентаций:

- **«отлично»** выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по теме презентации;

- **«хорошо»** выставляется студенту, показавшему полные знания по теме презентации, и, допустившему в ответе некоторые неточности;

- **«удовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, но при этом владение основными разделами по теме презентации, необходимыми для дальнейшего обучения;

- **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, презентация и доклад которого содержат существенные пробелы в знании основного содержания темы презентации.

Резюме

Методические указания:

Письменный доклад, должен содержать краткое (итоговое) изложение определённой темы самостоятельной работы по дисциплине.

Резюме выполняется на листах формата А4. Страницы текста, рисунки, формулы нумеруют; рисунки снабжают подрисовочными надписями.

Работа должна быть подписана студентом с указанием даты.

Текущий контроль теоретических знаний осуществляется путем опроса студентов в форме резюме по темам занятий, выработкой письменных практических умений путем выполнения домашних заданий по конкретным темам резюме.

Резюме 1

по теме 2: «Классические линейные модели регрессии (ЛМР)»

1. Фиктивные переменные в множественной линейной регрессии.
2. Проверка структурных изменений и сравнение двух регрессий с помощью фиктивных переменных.
3. Анализ сезонности.

Критерии оценки резюме:

- **«отлично»** выставляется студенту, показавшему глубокое и прочное усвоение программного материала по теме резюме;

- **«хорошо»** выставляется студенту, показавшему полные знания по теме резюме, и, допустившему в ответе некоторые неточности;

- **«удовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, но при этом владение основными разделами по теме резюме, необходимыми для дальнейшего обучения;

- **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему наличие существенных пробелов в знании основного содержания темы резюме.

Аналитические обзоры

Методические указания:

Письменный доклад в виде аналитического обзора должен содержать изложение определённой темы: доклад по материалам статьи (исследования); проблемная микролекция – лекционная форма, в которой процесс обучения студентов приближен к поисковой, исследовательской деятельности; «круглый стол», ориентированный на выработку умений обсуждать проблемы, обосновывать предполагаемые решения и отстаивать свои убеждения.

Аналитические обзоры выполняются на листах формата А4. Страницы текста, рисунки, формулы нумеруют; рисунки снабжают подрисовочными надписями.

Работа должна быть подписана студентом с указанием даты.

Аналитический обзор 1

по теме 5: «по теме: «Специфика временных рядов»

1. Shiqing Ling, Michael McAleer, Howell Tong. *Frontiers in Time Series and Financial Econometrics: An overview* // *Journal of Econometrics*, Volume 189, Issue 2, December 2015, Pages 245-250.

2. *Frontiers in Time Series and Financial Econometrics: An overview* // *Journal of Econometrics*, Volume 189, Issue 2, December 2015, Pages 245-250.

Критерии оценки аналитических обзоров:

- **«отлично»** выставляется студенту, показавшему глубокое и прочное усвоение программного материала по теме аналитического обзора;

- **«хорошо»** выставляется студенту, показавшему полные знания по теме аналитического обзора, и, допустившему в ответе некоторые неточности;

– **«удовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, но при этом владение основными разделами по теме аналитического обзора, необходимыми для дальнейшего обучения;

– **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему наличие существенных пробелов в знании основного содержания темы аналитического обзора.

Индивидуальные проекты

Методические указания.

В рамках индивидуального проекта проведите эконометрическое моделирование по одной из тем (не менее 10 слайдов и 20 листов текста) с использованием прикладного программного обеспечения SPSS, Matlab, STATISTICA. Возможно использование звукового сопровождения, анимации (аудио-, и видеоматериала).

Представьте результаты в виде отчета на 20 страниц (шрифт Times New Roman, интервал 1,5, абзацный отступ 1,25) и презентации в Power Point на 10 слайдов.

Структура отчета и презентации:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Обзор проблемы, гипотеза.
5. Методология.
6. Результаты и дискуссия.
7. Заключение.
8. Список литературы.

На первой странице отчета и слайда обязательно укажите Ф.И.О. автора, курс. Индивидуальный проект оценивается по следующим критериям:

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

Темы индивидуальных проектов

1. Компьютерное моделирование оценки финансово-экономического состояния предприятий в среде Matlab.

2. Разработка регрессионной модели оценки финансовой устойчивости сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края в среде SPSS.

3. Разработка регрессионной модели для оценки ликвидности и платежеспособности предприятий определенной отрасли региона в среде SPSS.

4. Разработка дискриминантной модели социально-экономического состояния стран в среде STATISTICA.

Критерии оценки индивидуальных проектов:

- **«отлично»** выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по теме индивидуального проекта и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач;

- **«хорошо»** выставляется студенту, показавшему полные знания по теме индивидуального проекта, умение применять их на практике и допустившему в ответе или в решении задач некоторые неточности;

- **«удовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, но при этом владение основами темы индивидуального проекта, необходимыми для дальнейшего обучения и применения полученных знаний по образцу в стандартной ситуации;

- **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, ответ которого содержит существенные пробелы в знании основного содержания темы индивидуального проекта и который не умеет использовать полученные знания при решении практических задач.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Оценивание компетенций осуществляется в форме экзамена. Критерием оценки является правильность ответов на поставленные вопросы.

Вопросы к экзамену

1. Предмет, цели и задачи курса.

2. Ковариация, дисперсия, корреляция. Выборочная ковариация. Правила расчета дисперсии.
3. Коэффициенты корреляции и частной корреляции.
4. Модель парной линейной регрессии. Пример построения линейной регрессии.
5. Множественный регрессионный анализ.
6. Модель множественной регрессии. Ограничения модели множественной регрессии.
7. Идентификация параметров множественной регрессии, МНК. Интерпретация множественного уравнения регрессии.
8. Показатели тесноты связи в множественном регрессионном анализе - парные и частные коэффициенты корреляции.
9. Стандартизированное уравнение множественной регрессии.
10. Коэффициент множественной корреляции, скорректированный коэффициент множественной корреляции, множественный коэффициент детерминации.
11. Оценка статистической значимости множественных коэффициентов регрессии, t-критерий Стьюдента.
12. Оценка статистической значимости множественного уравнения регрессии, F-критерий Фишера.
13. Спецификация модели множественной регрессии. Свойства множественных коэффициентов регрессии.
14. Регрессия по методу наименьших квадратов.
15. Регрессия по методу наименьших квадратов с одной независимой переменной. Качество оценки: коэффициент R^2 .
16. Свойства коэффициентов регрессии и проверка гипотез. Случайные составляющие коэффициентов регрессии.
17. Эксперимент по методу Монте-Карло.
18. Теорема Гаусса—Маркова.
19. Доверительные интервалы.
20. Односторонние t-тесты. F-тест на качество оценивания.
21. Взаимосвязи между критериями в парном регрессионном анализе. Спецификация переменных в уравнениях регрессии: предварительное рассмотрение.
22. Гетероскедастичность и автокоррелированность случайного члена.
23. Модели с переменной структурой (фиктивные переменные).
24. Проблема мультиколлинеарности способы её устранения.
25. Решение проблемы выбора модели (с ограничением и без ограничения).
26. Гетероскедастичность и критерии для оценки ее наличия Голдфелда-Квандта, тест Уайта. Выделение неслучайной компоненты.
27. Автокорреляция случайного члена, автокорреляция 1-го порядка и критерий Дарбина-Уотсона.
28. Обобщенная регрессионная модель.
29. Понятие временных рядов и их классификация. Стационарные временные ряды и их характеристики.
30. Моделирование динамических процессов.
31. Специфика временных рядов. Предсказания.
32. Системы регрессионных (одновременных) уравнений.
33. Структурная и приведенная формы модели.
34. Эндогенные и экзогенные переменные. Проблема идентифицируемости систем уравнений.
35. Оценивание параметров в системах одновременных уравнений: косвенный и двухшаговый МНК.
36. Оценивание систем одновременных уравнений. Смещение при оценке одновременных уравнений.
37. Косвенный метод наименьших квадратов. Неидентифицируемость. Сверхидентифицированность. Идентификация относительно стабильных зависимостей.
38. Эластичность спроса на товар: от дохода, от цены и от цены на другой товар.
39. Предпочтения и функция полезности. Ординалистская теория. Свойство функции полезности (предпочтения).
40. Монотонности предпочтений. Экстремально желательные наборы. Теорема Эрроу-Дебре.
41. Модель поведения потребителя, условие равновесия.
42. Моделирование влияния изменения дохода и цен. Уравнение Слуцкого.
43. Функция Кобба-Дугласа. Модели образования объединений с производственными функциями Кобба-Дугласа.
44. Финансовая эконометрика. Применение многофакторных моделей.
45. Информационная эффективность финансового рынка и модели поведения цен.
46. Моделирование волатильности на финансовых рынках. Коинтеграция. VaR.
47. Прогнозирование с помощью уравнения регрессии.
48. Прогнозирование на основе моделей временных рядов.
49. Общие принципы эконометрического прогнозирования. Обзор методов прогнозирования.
50. Методы искусственного интеллекта для решения задач эконометрического прогнозирования.

Образцы билетов к экзамену
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Направление 38.04.01 «Экономика»
Программа магистратуры «Экономика и менеджмент»
Кафедра маркетинга и торгового дела
Дисциплина «Эконометрическое моделирование»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Ковариация, дисперсия, корреляция. Выборочная ковариация. Правила расчета дисперсии.
2. Гетероскедастичность и критерии для оценки ее наличия Голдфелда-Квандта, тест Уайта. Выделение неслучайной компоненты.
3. Рассчитайте матрицу линейных коэффициентов корреляции для всех переменных X_1 , X_2 и Y (Таблица 1, Вариант 1). Сделайте выводы о наличии мультиколлинеарности между факторами X_1 , X_2 и целесообразности включения их в модель.

Заведующий кафедрой, к. э. н., доцент _____ А. Н. Костецкий
(подпись)

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

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 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.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. *Dougherty, Christopher* Introduction to econometrics [Текст] / Christopher Dougherty. - 5th ed. - Oxford: Oxford University Press, 2016. - xvii, 590 p., incl. appendices, indexes. - Bibliogr.: p.577-580. - ISBN 978-0-19-967682-8: 6345 p. 11 к.
2. *Mohanty, Akshaya Kumar* Basic econometrics methods [Текст] / Akshaya Kumar Mohanty. - Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing, 2016. - iv, 190 p. - ISBN 978-3-659-85413-2: 6193 p. 24 к.
3. *Доугерти, Кристофер* Введение в эконометрику [Текст] = Introduction to econometrics: учебник для студентов экономических специальностей вузов / К. Доугерти; пер. с англ. [О. О. Замков, Е. Н. Лукаш, О. Ю. Шибалкин; науч. ред. пер. О. О. Замков]. - Изд. 3-е. - Москва: ИНФРА-М, 2009. - XIV, 465 с. - (Университетский учебник). - Библиогр.: с. 455-457. - ISBN 9785160036403. - ISBN 9780199280964: 257.00.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

и статьями

1. *Baybuz O., Lutsenko O.* Model of probabilistic assessment of trend stability at financial market // Восточно-Европейский журнал передовых технологий, 2013, p. 50-54.
2. *Carlos Montenegro, Márcia Branco* Bayesian state-space approach to biomass dynamic models with skewed and heavy-tailed error distributions // Fisheries Research, Volume 181, September 2016, Pages 48-62.
3. *David Hsu* Identifying key variables and interactions in statistical models of building energy consumption using // Energy, Volume 83, 1 April 2015, Pages 144-155.
4. *David Hsu.* Identifying key variables and interactions in statistical models of building energy consumption using // Energy, Volume 83, 1 April 2015, Pages 144-155.
5. *Frontiers in Time Series and Financial Econometrics: An overview* // Journal of Econometrics, Volume 189, Issue 2, December 2015, Pages 245-250.
6. *Fuel Consumption Models Applied to Automobiles Using Real-time Data: A Comparison of Statistical Models* // Procedia Computer Science, Volume 83, 2016, Pages 774-781.
7. *Garry D. A. Phillips, Gareth Liu-Evans* Approximating and reducing bias in 2SLS estimation of dynamic simultaneous equation models // Computational Statistics & Data Analysis, Volume 100, August 2016, Pages 734-762.
8. *Kostyuk V.* Time-varying term structure of risk premium, estimated with credit default swaps // Review of Business and Economics Studies, 1/2014. pp. 21-38.
9. *Kristen L. Omori, John M. Hoenig, Mark A. Luehring, Kathy Baier-Lockhart* Effects of underestimating catch and effort on surplus production models // Fisheries Research, Volume 183, November 2016, Pages 138-145.
10. *Shiqing Ling, Michael McAleer, Howell Tong* Frontiers in Time Series and Financial Econometrics: An overview // Journal of Econometrics, Volume 189, Issue 2, December 2015, Pages 245-250.
11. *Shiqing Ling, Michael McAleer, Howell Tong* Fuel Consumption Models Applied to Automobiles Using Real-time Data: A Comparison of Statistical Models // Procedia Computer Science, Volume 83, 2016, Pages 774-781.

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Econometric Modeling http://www.mathworks.com/help/econ/the-model-selection-process.html?s_tid=gn_loc_drop
2. Econometrics Toolbox Examples http://www.mathworks.com/help/econ/examples.html?s_cid=doc_ftr
3. SPSS Statistics <http://www.ibm.com/analytics/us/en/technology/spss/spss.html>
4. STATISTICA <http://www.statsoft.com/>
5. Европейская статистика <http://ec.europa.eu/eurostat>
6. Помощник при решении экономико-математических задач www.exponenta.ru
7. Расчеты по экономико-математическим моделям (в том числе по эконометрике) и их анализ в режиме онлайн <http://math.semestr.ru>
8. Федеральная статистическая служба www.gksr.ru/

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

© Е. А. Журавлева, А. В. Коваленко Economics and Management, www.double-degree.com, 2022

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки).
2. Scopus <http://www.scopus.com>
3. Web of Science <http://webofscience.com> ФГБУ «ГПНТБ России»
4. Архивы научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН. <http://archive.neicon.ru>
5. Базы данных компании «Ист Вью Информейшн Сервисиз, Инк» <http://dlib.eastview.com>
6. БД издательства SpringerNature <http://npg.com>, <http://link.springer.com>, <http://www.springerprotocols.com>, <http://materials.springer.com>, <http://link.springer.com/search?facet-content-type=%22ReferenceWork%22>, <http://zbmath.org>
7. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>
8. НЭБ eLIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru/>
9. СПС Консультант Плюс ООО «Фактор Плюс»
10. ЭБД компании EBSCO Publishing <http://search.ebscohost.com>
11. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
12. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://www.znanium.com/>
13. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
14. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
15. ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
16. Электронная библиотека grebennikon.ru www.grebennikon.ru
17. Электронные издания компании «Ист Вью Информейшн Сервисиз, Инк» <http://dlib.eastview.com>

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;

5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

5.4 Перечень информационных технологий

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.

5.5 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Для успешного освоения дисциплины студент использует такие программы как MS Word, MS Excel. Результаты представляет в MS Power Point.
2. SPSS Statistics – Математический пакет (IBM).
3. Statistica Advanced + QC v.10 – Расширенный математический пакет с дополнениями (StatSoft). Артикул правообладателя STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows Ru STATISTICA Advanced + QC for Windows (STATISTICA Base + Advanced Linear/Non-Linear Models +Multivariate Exploratory Techniques + QC Charts + Experimental Design + Process Analysis + Power Analysis).

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

Преподаватель ведет учет посещаемости и контроль за выполнением самостоятельной работы студентов в системе moodle.

Текущий контроль заключается в мониторинге выполнения учебной программы дисциплины учащимися на аудиторных занятиях и оценке их работы.

Работа студентов оценивается по следующим критериям:

- полнота ответов на теоретические вопросы дисциплины;
- правильность ответов на тестовые задания;
- верное решение задач;
- эффективное участие в работе команды при обсуждении проблемных ситуаций;
- использование дополнительных материалов, библиотечных фондов, современных научных изданий при подготовке заданий.

В целом текущий и промежуточный контроль состоит в выполнении студентом и проверке преподавателем полного комплекта заданий в системе moodle, сдаче экзамена по вопросам билета.

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.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины применяется проекционное оборудование (цифровой проектор, экран, ноутбук).

Для проведения занятий используются аудитории с учебной мебелью (столы, стулья), соответствующие количеству студентов и позволяющие выполнять задания по эконометрическому моделированию (компьютерные классы).

Компьютерная поддержка учебного процесса обеспечивается практически по всем дисциплинам. Экономический факультет оснащен компьютерными классами, установлена локальная сеть, все компьютеры подключены к сети Интернет. Студентам доступны современные ПЭВМ.

Студенты и преподаватели КубГУ имеют постоянный доступ к электронному каталогу учебной, методической, научной литературы, периодическим изданиям и архиву статей.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ Лаборатория информационных и управляющих систем 201Н Лаборатория экономической информатики 202Н Лаборатория экономики и управления 212Н	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютеры, ноутбуки Оборудование: ПК, Терминальные станции, Усилитель автономный беспроводной Презентации и плакаты, Многофункциональный профессиональный видео детектор банкнот и ценных бумаг, Счетчики банкнот, Инфракрасный детектор банкнот и ценных бумаг, Универсальный детектор банкнот и ценных бумаг, Детектор подлинности банкнот, Ящик денежный, Планшетный импринтер, Усилитель автономный беспроводной	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus 1С: Предприятие 8 SPSS Statistics Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus

	техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 213 А, 218 А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus