

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
КАФЕДРА ФИНАНСОВОГО МОНИТОРИНГА

ОДОБРЕНО УМС ИФТЭБ

Протокол № 545-2/1

от 28.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОНОМЕТРИКА (СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ)

Направление подготовки
(специальность)

[1] 10.05.05 Безопасность информационных технологий
в правоохранительной сфере

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
6	2	72	30	15	15		12	0	3
Итого	2	72	30	15	15	0	12	0	

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина формирует теоретические знания о методах, моделях и приемах, позволяющих с помощью математико-статистического инструментария, современных информационных технологий и данных экономической статистики придать количественные выражения закономерностям экономической теории, а также формирует навыки формализации прикладных задач, работы в пакетах прикладных программ. Учебная дисциплина включает в себя введение в эконометрику, модели парной и множественной регрессии, обобщения множественной регрессии и системы экономических уравнений. и временные ряды в эконометрических исследованиях.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: формирование теоретических знаний о методах, моделях и приемах, позволяющих с помощью математико-статистического инструментария, современных информационных технологий и данных экономической статистики придать количественные выражения закономерностям экономической теории, а также формирование навыков формализации прикладных задач, работы в пакетах прикладных программ.

Задачи:

- освоение методов, моделей и алгоритмов выявления и исследования количественных связей между показателями социально-экономических процессов;
- приобретение навыков формализации прикладных задач;
- освоение современных пакетов прикладных программ для реализации алгоритмов эконометрического моделирования;
- приобретение навыков содержательной интерпретации результатов моделирования.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина опирается на компетенции, знания и навыки, полученные студентами при изучении таких дисциплин, как

Математический анализ;

Линейная алгебра;

Базы данных и экспертные системы;

Теория вероятностей и математическая статистика;

Математическая статистика;

Методы оптимизации;

Прикладная математика (теория принятия решений).

В свою очередь, знание дисциплины «Эконометрика (специальные главы)» необходимо при изучении таких дисциплин как:

Формы и методы подготовки аналитической информации (на английском языке);

Информационные ресурсы в финансовом мониторинге;

Математические основы обработки информации (макростатистический анализ и прогнозирование), а также при выполнении учебно-исследовательской работы, при прохождении производственной практики (выполнении научно-исследовательской работы), а также для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 [1] – Способен использовать общенаучные методы, законы физики, математический аппарат, методы моделирования и прогнозирования развития процессов и явлений при решении профессиональных задач	З-ОПК-3 [1] – знать общенаучные методы, законы физики, математический аппарат, методы моделирования и прогнозирования развития процессов и явлений при решении профессиональных задач У-ОПК-3 [1] – уметь использовать общенаучные методы, законы физики, математический аппарат, методы моделирования и прогнозирования развития процессов и явлений при решении профессиональных задач В-ОПК-3 [1] – владеть навыками определения релевантных общенаучных методов, законов физики, математического аппарата, методов моделирования и прогнозирования развития процессов и явлений при решении профессиональных задач
ОПК-4 [1] – Способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений по созданию систем обеспечения информационной безопасности, разрабатывать рабочую техническую документацию в соответствии с действующими нормативными и методическими документами в области защиты информации	З-ОПК-4 [1] – знать принципы создания и функционирования систем обеспечения информационной безопасности, основные нормативные и методические документы в области защиты информации, методику обоснования проектных решений, разработки рабочей технической документации У-ОПК-4 [1] – уметь выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений по созданию систем обеспечения информационной безопасности, разрабатывать рабочую техническую документацию в соответствии с действующими нормативными и методическими документами в области защиты информации В-ОПК-4 [1] – владеть методикой обоснования проектных решений, а также навыками разработки, оформления, представления рабочей технической документации в соответствии с действующими нормативными и методическими документами в области защиты информации
ОПК-5 [1] – Способен планировать проведение работ по комплексной защите информации на объекте информатизации	З-ОПК-5 [1] – знать основные принципы, правила, процедуры, практические приемы, методы, средства применяемые для обеспечения комплексной защиты информации на объекте информатизации У-ОПК-5 [1] – уметь планировать и проводить работы по комплексной защите информации на объекте информатизации В-ОПК-5 [1] – владеть навыками и стратегиями планирования работ по комплексной защите информации на объекте информатизации

ОПК-6 [1] – Способен применять положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач	З-ОПК-6 [1] – знать основы теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи У-ОПК-6 [1] – уметь применять положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач В-ОПК-6 [1] – владеть методами цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи
ОПК-7 [1] – Способен применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач	З-ОПК-7 [1] – знать основные программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач У-ОПК-7 [1] – уметь применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач В-ОПК-7 [1] – владеть навыками освоения новых программных средств системного и прикладного назначения, языков, методов и инструментальных средств программирования для решения профессиональных задач

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
аналитический			
Получение и обработка поступающей информации; анализ и отбор данных и сведений для формирования информационных ресурсов; обработка акустических и видеозаписей, фотоматериалов с целью получения	Информационные технологии и системы, а также информационные процессы и ресурсы в правоохранительной деятельности; технологии защиты информации и информационных ресурсов, обеспечения информационной	ПК-6 [1] - Способен формировать и поддерживать в актуальном состоянии автоматизированные базы и банки данных, использовать информационно-поисковые и логико-аналитические системы <i>Основание:</i>	З-ПК-6[1] - знать основные информационно-поисковые и логико-аналитические системы и принципы работы с ними, а также теоретические основы баз данных, структуру баз данных, системы управления базами данных для

информации, необходимой для формирования ресурсов и оперативного реагирования; формирование автоматизированных, в том числе справочных, оперативно-розыскных, криминалистических учетов; осуществление информационного и оперативно-аналитического поиска; осуществление оперативно-розыскного анализа, идентификации, диагностики и прогнозирования, криминалистической диагностики; информационно-аналитическое обеспечение оперативно-розыскных мероприятий и следственных действий; информационно-психологическое обеспечение оперативно-розыскных мероприятий и следственных действий; противодействие деструктивным и негативным информационно-психологическим воздействиям.	безопасности объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта); объекты информатизации правоохранительных органов; организационно-правовые механизмы осуществления информационно-аналитической деятельности в правоохранительной сфере; судебно-экспертная деятельность в области компьютерной экспертизы; процессы управления системами, обеспечивающими информационную безопасность на защищаемых объектах, методы и средства оптимизации процессов управления; модели, методы и методики информационно-аналитической деятельности в процессе организационного управления, в том числе, технологии, методы и средства ПОД/ФТ; системы государственного финансового мониторинга; системы финансового мониторинга в кредитных организациях; системы финансового мониторинга в некредитных	Профессиональный стандарт: 06.011	информационных систем различного назначения, архитектуру баз данных, физические и логические уровни представления данных, основы моделей данных, основы проектирования баз данных ; У-ПК-6[1] - уметь формировать и поддерживать в актуальном состоянии автоматизированные базы и банки данных, использовать информационно-поисковые и логико-аналитические; В-ПК-6[1] - владеть принципами разработки и создания автоматизированных баз и банков данных, а также принципами их использования
---	--	--	--

	организациях; системы финансового мониторинга в субъектах первичного финансового мониторинга.		
Получение и обработка поступающей информации; анализ и отбор данных и сведений для формирования информационных ресурсов; обработка акустических и видеозаписей, фотоматериалов с целью получения информации, необходимой для формирования ресурсов и оперативного реагирования; формирование автоматизированных, в том числе справочных, оперативно-розыскных, криминалистических учетов; осуществление информационного и оперативно-аналитического поиска; осуществление оперативно-розыскного анализа, идентификации, диагностики и прогнозирования, криминалистической диагностики; информационно-аналитическое обеспечение оперативно-розыскных мероприятий и	Информационные технологии и системы, а также информационные процессы и ресурсы в правоохранительной деятельности; технологии защиты информации и информационных ресурсов, обеспечения информационной безопасности объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта); объекты информатизации правоохранительных органов; организационно-правовые механизмы осуществления информационно-аналитической деятельности в правоохранительной сфере; судебно-экспертная деятельность в области компьютерной экспертизы; процессы управления системами, обеспечивающими информационную безопасность на защищаемых объектах, методы и средства оптимизации процессов управления; модели, методы и методики	ПК-7 [1] - Способен анализировать структуру и содержание информационных массивов и информационных процессов на предмет выявления угроз безопасности <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.033	З-ПК-7[1] - знать основы работы с информационными массивами и информационными процессами на предмет выявления угроз безопасности ; У-ПК-7[1] - уметь анализировать структуру и содержание информационных массивов и информационных процессов на предмет выявления угроз безопасности; В-ПК-7[1] - владеть навыками проведения различных видов анализа, методикой выявления угроз безопасности информационных массивов и информационных процессов

следственных действий; информационно-психологическое обеспечение оперативно-розыскных мероприятий и следственных действий; противодействие деструктивным и негативным информационно-психологическим воздействиям.	информационно-аналитической деятельности в процессе организационного управления, в том числе, технологии, методы и средства ПОД/ФТ; системы государственного финансового мониторинга; системы финансового мониторинга в кредитных организациях; системы финансового мониторинга в некредитных организациях; системы финансового мониторинга в субъектах первичного финансового мониторинга.		
Получение и обработка поступающей информации; анализ и отбор данных и сведений для формирования информационных ресурсов; обработка акустических и видеозаписей, фотоматериалов с целью получения информации, необходимой для формирования ресурсов и оперативного реагирования; формирование автоматизированных, в том числе справочных, оперативно-розыскных, криминалистических учетов;	Информационные технологии и системы, а также информационные процессы и ресурсы в правоохранительной деятельности; технологии защиты информации и информационных ресурсов, обеспечения информационной безопасности объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта); объекты информатизации правоохранительных органов; организационно-правовые механизмы осуществления информационно-аналитической	ПК-8 [1] - Способен применять методы аналитической разведки, осуществлять оперативно-аналитический поиск, оперативно-розыскной анализ, идентификацию, диагностику, прогнозирование <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.022	З-ПК-8[1] - знать ключевые методы аналитической разведки, методику проведения оперативно-аналитического поиска, оперативно-розыскного анализа, идентификации, диагностики, прогнозирования ; У-ПК-8[1] - уметь применять методы аналитической разведки, осуществлять оперативно-аналитический поиск, оперативно-розыскной анализ, идентификацию, диагностику, прогнозирование; В-ПК-8[1] - владеть навыками определения

осуществление информационного и оперативно-аналитического поиска; осуществление оперативно-розыскного анализа, идентификации, диагностики и прогнозирования, криминалистической диагностики; информационно-аналитическое обеспечение оперативно-розыскных мероприятий и следственных действий; информационно-психологическое обеспечение оперативно-розыскных мероприятий и следственных действий; противодействие деструктивным и негативным информационно-психологическим воздействиям.	деятельности в правоохранительной сфере; судебно-экспертная деятельность в области компьютерной экспертизы; процессы управления системами, обеспечивающими информационную безопасность на защищаемых объектах, методы и средства оптимизации процессов управления; модели, методы и методики информационно-аналитической деятельности в процессе организационного управления, в том числе, технологии, методы и средства ПОД/ФТ; системы государственного финансового мониторинга; системы финансового мониторинга в кредитных организациях; системы финансового мониторинга в некредитных организациях; системы финансового мониторинга в субъектах первичного финансового мониторинга.		необходимых механизмов для проведения аналитической разведки, осуществления оперативно-аналитического поиска, оперативно-розыскного анализа, идентификации, диагностики, прогнозирования с учетом задач профессиональной деятельности
--	---	--	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская

	мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19)	работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
--	--	---

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>6 Семестр</i>						
1	Введение в эконометрику.	1-8	15/8/8	ЛР-4 (5), ЛР-	25	КИ-8	З-ОПК-3, У-ОПК-3,

	Модели парной и множественной регрессии.			6 (5),ЛР-8 (5),к.р-8 (10)			В-ОПК-3, З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ОПК-7, У-ОПК-7, В-ОПК-7, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8
2	Обобщения множественной регрессии и системы экономических уравнений. Временные ряды в эконометрических исследованиях.	9-15	15/7/7	ЛР-10 (5),к.р-10 (5),ЛР-12 (5),ЛР-14 (6),к.р-15 (4)	25	КИ-15	З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ОПК-7, У-ОПК-7, В-ОПК-7, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8
	<i>Итого за 6 Семестр</i>		30/15/15		50		
	Контрольные мероприятия за 6 Семестр				50	3	З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-4, У-ОПК-4,

							В-ОПК-4, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-6, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-7, З-ОПК-7, У-ОПК-7, В-ОПК-7, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8
--	--	--	--	--	--	--	--

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ЛР	Лабораторная работа
КИ	Контроль по итогам
к.р	Контрольная работа
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>6 Семестр</i>	30	15	15
1-8	Введение в эконометрику. Модели парной и множественной регрессии.	15	8	8
1 - 2	Тема 1. Введение в эконометрику. Эконометрика и ее место в ряду других экономических и статистических дисциплин. Типы моделей, которые применяются для анализа или прогноза. Типы данных при моделировании экономических процессов. Основные стадии процесса эконометрического моделирования. Информационные технологии эконометрических исследований.	Всего аудиторных часов		
		5	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 6	Тема 2. Модель парной регрессии Понятие о функциональной, статистической и корреляционной связях. Основные задачи прикладного корреляционно-регрессионного анализа. Линейные и	Всего аудиторных часов		
		5	3	3
		Онлайн		
		0	0	0

	нелинейные виды уравнений регрессии. Метод наименьших квадратов. Классическая линейная регрессионная модель. Теорема Гаусса-Маркова. Оценка дисперсии ошибок. Критерий Стьюдента для проверки гипотез. Анализ вариации зависимой переменной в регрессии. Коэффициент детерминации. F- статистика для проверки гипотез. Оценка параметров методом максимального правдоподобия.			
7 - 8	Тема 3. Модель множественной регрессии Понятие о множественной регрессии. Классическая линейная модель множественной регрессии. Оценка параметров КЛММР методом наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова. Статистические свойства МНК-оценок. Анализ вариации зависимой переменной в регрессии. Коэффициенты детерминации R ² и скорректированный R ² скор. Проверка статистических гипотез (t-критерий). Проверка статистических гипотез (F-критерий).	Всего аудиторных часов		
		5	3	3
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Обобщения множественной регрессии и системы экономических уравнений. Временные ряды в эконометрических исследованиях.	15	7	7
9 - 10	Тема 4. Различные аспекты множественной регрессии. Мультиколлинеарность. Фиктивные переменные. Частная корреляция. Процедура пошагового отбора переменных. Спецификация модели. Объединение статистических выборок, тест Чоу. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.	Всего аудиторных часов		
		4	1	1
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 12	Тема 5. Обобщения множественной регрессии. Стохастические регрессоры. Обобщенный метод наименьших квадратов. Теорема Айткена. Доступный обобщенный метод наименьших квадратов. Гетероскедастичность. Корреляция по времени, авторегрессия.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	Тема 6. Системы эконометрических уравнений Виды систем эконометрических уравнений. Структурная и приведенная форма модели. Эндогенные, экзогенные и предопределенные переменные. Необходимое условие идентификации. Достаточное условие идентификации. Оценивание систем одновременных уравнений, косвенный МНК, двухшаговый МНК.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
15	Тема 7. Временные ряды в эконометрических исследованиях Специфика временных рядов как источника данных в эконометрическом моделировании. Автокорреляция уровней ряда. Виды моделей регрессии временных рядов. Метод отклонений от тренда. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона. Модель с распределенным лагом. Модели авторегрессии.	Всего аудиторных часов		
		3	2	2
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
-------------	---------------------

ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>6 Семестр</i>
1 - 4	Лабораторная работа 1. Модель парной регрессии. Решение задачи парной регрессии. Тема: Модель парной регрессии. Решение задачи парной регрессии Неделя проведения: вторая. Цель работы: Изучение модели парной регрессии.
5 - 6	Лабораторная работа 2. Модель парной регрессии. Применение метода наименьших квадратов. Тема: Модель парной регрессии. Исследование регрессионных остатков. Применение метода наименьших квадратов. Неделя проведения: шестая. Цель работы: Исследование регрессионных остатков на гетероскедастичность. Применение метода наименьших квадратов.
7 - 8	Лабораторная работа 3. Модель множественной регрессии. Решение задачи множественной регрессии. Тема: Модель множественной регрессии. Решение задачи множественной регрессии Неделя проведения: восьмая Цель работы: Изучение модели множественной регрессии.
9 - 10	Лабораторная работа 4. Регрессионная модель с переменной структурой. Тема: Регрессионная модель с переменной структурой. Неделя проведения: десятая. Цель работы: Изучение регрессионной модели с переменной структурой.
11 - 12	Лабораторная работа 5. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Тема: Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Неделя проведения: двенадцатая. Цель работы: Выполнить линеаризацию нелинейной модели регрессии.
13 - 15	Лабораторная работа 6. Моделирование и прогнозирование на основе методов экспоненциального сглаживания. Тема: Моделирование и прогнозирование на основе методов экспоненциального сглаживания. Неделя проведения: четырнадцатая. Цель работы: Изучение моделирования и прогнозирования на основе методов экспоненциального сглаживания.

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>6 Семестр</i>

1 - 2	Тема 1. Введение в эконометрику. Эконометрика и ее место в ряду других экономических и статистических дисциплин. Типы моделей, которые применяются для анализа или прогноза. Типы данных при моделировании экономических процессов. Основные стадии процесса эконометрического моделирования. Информационные технологии эконометрических исследований.
3 - 4	Тема 2. Модель парной регрессии. Решение задачи парной регрессии. Понятие о функциональной, статистической и корреляционной связях. Основные задачи прикладного корреляционно-регрессионного анализа. Линейные и нелинейные виды уравнений регрессии. Метод наименьших квадратов. Классическая линейная регрессионная модель. Теорема Гаусса-Маркова. Оценка дисперсии ошибок. Критерий Стьюдента для проверки гипотез. Анализ вариации зависимой переменной в регрессии. Коэффициент детерминации. F- статистика для проверки гипотез. Оценка параметров методом максимального правдоподобия.
5 - 8	Тема 3. Модель множественной регрессии. Решение задач множественной регрессии. Понятие о множественной регрессии. Классическая линейная модель множественной регрессии. Оценка параметров КЛММР методом наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова. Статистические свойства МНК-оценок. Анализ вариации зависимой переменной в регрессии. Коэффициенты детерминации R ² и скорректированный R ² скор. Проверка статистических гипотез (t-критерий). Проверка статистических гипотез (F-критерий).
9 - 12	Тема 4. Системы эконометрических уравнений. Решение задач. Виды систем эконометрических уравнений. Структурная и приведенная форма модели. Эндогенные, экзогенные и предопределенные переменные. Необходимое условие идентификации. Достаточное условие идентификации. Оценивание систем одновременных уравнений, косвенный МНК, двухшаговый МНК.
13 - 15	Тема 5. Временные ряды в эконометрических исследованиях. Решение задач. Специфика временных рядов как источника данных в эконометрическом моделировании. Автокорреляция уровней ряда. Виды моделей регрессии временных рядов. Метод отклонений от тренда. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона. Модель с распределенным лагом. Модели авторегрессии.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Современные образовательные технологии при преподавании дисциплины напрямую связаны с гуманизацией образования, способствующей самоактуализации и самореализации личности. В данном курсе применяются следующие образовательные технологии:

- беседа — форма организации занятия, при которой ограниченная дидактическая единица передается в интерактивном информационном режиме для достижения локальных целей воспитания и развития. В зависимости от чередования направлений информационных потоков во времени, различается несколько разновидностей беседы: с параллельным контролем, с предконтролем, с постконтролем и другие;

- исследовательские методы в обучении - дает возможность бакалавру самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения.

- лекция — форма организации занятия, в которой укрупненная дидактическая единица передается в экстраактивном информационном режиме для достижения глобальных целей воспитания и локальных целей развития;

- семинар — форма организации занятия, в которой укрупненная или ограниченная дидактическая единица передается в интраактивном информационном режиме для достижения локальных целей воспитания и глобальных целей развития;

- система задач — совокупность заданий к блоку уроков по изучаемой теме, удовлетворяющая требованиям: полнота, наличие ключевых задач, связность, возрастание трудности в каждом уровне, целевая ориентация, целевая достаточность, психологическая комфортность;

- проблемное обучение - создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ОПК-3	З-ОПК-3	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	У-ОПК-3	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	В-ОПК-3	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
ОПК-4	З-ОПК-4	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	У-ОПК-4	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	В-ОПК-4	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
ОПК-5	З-ОПК-5	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	У-ОПК-5	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	В-ОПК-5	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
ОПК-6	З-ОПК-6	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-

		8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	У-ОПК-6	3, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	В-ОПК-6	3, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
ОПК-7	З-ОПК-7	3, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	У-ОПК-7	3, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	В-ОПК-7	3, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
ПК-6	З-ПК-6	3, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	У-ПК-6	3, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	В-ПК-6	3, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
ПК-7	З-ПК-7	3, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	У-ПК-7	3, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	В-ПК-7	3, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
ПК-8	З-ПК-8	3, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	У-ПК-8	3, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15
	В-ПК-8	3, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-8, ЛР-10, к.р-10, ЛР-12, ЛР-14, к.р-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-

балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ М18 Modeling and Valuation of Energy Structures : Analytics, Econometrics, and Numerics, Mahoney, Daniel. , London: Palgrave Macmillan UK, 2016
2. ЭИ К 78 Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для вузов, Чупрынов Б. П., Красс М. С., Москва: Юрайт, 2023
3. ЭИ П 25 Статистические методы математического моделирования, анализа и оптимизации технологических процессов : учебное пособие для вузов, Пен В. Р., Пен Р. З., Санкт-Петербург: Лань, 2022

4. ЭИ Е 51 Эконометрика : учебник для вузов, Елисеева И. И. [и др.], Москва: Юрайт, 2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ В 76 Эконометрика в Excel. Модели временных рядов : учебное пособие, Воскобойников Ю. Е., Санкт-Петербург: Лань, 2020

2. 519 Б82 Эконометрика в задачах и упражнениях : , Демешев Б.Б., Борзых Д.А., Москва: Ленанд, 2015

3. 519 О-66 Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование : учебное пособие, Половников В.А., Орлова И.В., Москва: Вузовский учебник, 2014

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Журнал "Прикладная эконометрика" (<http://appliedeconometrics.cemi.rssi.ru/>)

2. Курс лекций "Введение в прикладную статистику и эконометрику" (https://www.youtube.com/playlist?list=PLuzK_a9fLhCIFWQP6Wgm0U3nExicS_cSy)

3. Международный эконометрический журнал "Квантиль" (<http://quantile.ru>)

4. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru (<http://www.mathnet.ru>)

5. Образовательный портал GeekBrains (<https://gb.ru>)

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Основными видами учебных занятий в процессе преподавания дисциплины являются лекции, семинарские (практические) занятия и лабораторные работы.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение обучающимся следующих дисциплин:

- Линейная алгебра,
- Математический анализ,
- Теория вероятностей и математическая статистика.

Поэтому, при необходимости, рекомендуется повторить основные понятия указанных дисциплин или устранить имеющиеся пробелы.

В ходе лекционных занятий следует вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

При подготовке к семинарскому занятию необходимо, прежде всего, прочесть конспект лекции и соответствующие разделы учебной литературы; после чего изучить не менее двух рекомендованных по обсуждаемой теме специальных источников: статей периодических изданий, монографий и т.п. Важно законспектировать теоретические положения изученных источников и систематизировать их в виде тезисов выступления на семинаре. Полезно сравнить разные подходы к решению определенного вопроса и попытаться на основе сопоставления аргументов, приводимых авторами работ, обосновать свою позицию с обращением к фактам реальной действительности.

Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным заданиям и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Под самостоятельной работой студентов понимается планируемая учебная, учебно-исследовательская, а также научно-исследовательская работа студентов, которая выполняется во внеаудиторное время по инициативе студента или по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной учебной деятельности студентов высшего учебного заведения являются:

- 1) предварительная подготовка к аудиторным занятиям, в том числе и к тем, на которых будет изучаться новый, незнакомый материал. Предполагается изучение учебной программы и анализ наиболее значимых и актуальных проблем курса.
- 2) Своевременная доработка конспектов лекций;
- 3) Подбор, изучение, анализ и при необходимости – конспектирование рекомендованных источников по учебным дисциплинам;
- 4) подготовка к контрольным занятиям, зачетам и экзаменам;
- 5) выполнение специальных учебных заданий, предусмотренных учебной программой, в том числе рефератов, курсовых, контрольных работ

Все виды самостоятельной работы дисциплине могут быть разделены на основные и дополнительные.

К основным (обязательным) видам самостоятельной работы студентов относятся:

- а) самостоятельное изучение теоретического материала,
- б) решение задач к семинарским занятиям,
- в) выполнение письменных заданий к семинарским занятиям,
- г) подготовка ролевых игр

Дополнительными видами самостоятельной работы являются:

- а) выполнение курсовых работ
- б) подготовка докладов и сообщений для выступления на семинарах;

Данные виды самостоятельной работы не являются обязательными и выполняются студентами по собственной инициативе с предварительным согласованием с преподавателем.

Источниками для самостоятельного изучения теоретического курса выступают:

- учебники по предмету;
- курсы лекций по предмету;
- учебные пособия по отдельным темам
- научные статьи в периодической юридической печати и рекомендованных сборниках;
- научные монографии.

Умение студентов быстро и правильно подобрать литературу, необходимую для выполнения учебных заданий и научной работы, является залогом успешного обучения. Самостоятельный подбор литературы осуществляется при подготовке к семинарским, практическим занятиям, при написании контрольных курсовых, дипломных работ, научных рефератов.

Необходимо заранее спланировать учебное время для изучения дисциплины и выполнения заданий и лабораторных работ.

Обязательно посещение лекций и семинарских (лабораторных) занятий. Рекомендуется выполнять домашние задания и лабораторные работы, читать основную и дополнительную литературу и проявлять активность на занятиях.

Обязательно выполнение всех лабораторных работ.

В процессе изучения учебной дисциплины необходимо обратить внимание на самоконтроль. Требуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала.

Положительный результат может быть достигнут только при условии комплексного использования различных учебно-методических средств, приёмов, рекомендуемых преподавателями в ходе чтения лекций и проведения семинаров, систематического упорного труда по овладению необходимыми знаниями, в том числе и при самостоятельной работе.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Учебная программа и календарно-тематический план позволяют ориентировать студентов на системное изучение материалов дисциплины.

Основными видами учебных занятий в процессе преподавания дисциплины являются лекции, семинарские (практические) занятия и лабораторные работы.

В ходе лекции раскрываются основные и наиболее сложные вопросы курса. При этом теоретические вопросы необходимо освещать с учетом будущей профессиональной деятельности студентов.

В зависимости от целей лекции можно подразделить на вводные, обзорные, проблемные и установочные, а также лекции по конкретным темам.

В ходе вводной лекции студенты получают общее представление о дисциплине, объёме и структуре курса, промежуточных и итоговой формах контроля и т.п.

Обзорные лекции, как правило, читаются по дисциплинам, выносимым на государственный экзамен, с целью систематизации знаний студентов накануне экзамена. Целью установочных лекций является предоставление обучаемым в относительно сжатые сроки максимально возможного объема знаний по разделам или курсу в целом и формирование установки на активную самостоятельную работу. На проблемных лекциях освещаются актуальные вопросы учебного курса.

Основным видом лекций, читаемых по дисциплине являются лекции по конкретным темам.

При подборе и изучении источников, формирующих основу лекционного материала, преподавателю необходимо оперативно отслеживать новые направления развития предметной области дисциплины, фиксировать публикации в СМИ, периодических изданиях, связанных со спецификой курса.

Текст лекции должен быть четко структурирован и содержать выделенные определения, основные блоки материала, классификации, обобщения и выводы.

Восприятие и усвоение обучаемыми лекционного материала во многом зависит от того, насколько эффективно применяются разнообразные средства наглядного сопровождения и дидактические материалы.

Лекцию целесообразно читать с темпом, который позволяет конкретному составу аудитории без излишнего напряжения воспринимать и усваивать ее содержание.

На лекционных занятиях студенты должны стремиться вести конспект, в котором отражаются важнейшие положения лекции.

Каждая лекция завершается четко сформулированными выводами. Завершая лекцию, рекомендуется сообщить студентам о теме следующего занятия и дать задание на самостоятельную подготовку. Для детальной и основательной проработки лекционных материалов преподаватель рекомендует к изучению обязательную литературу по темам курса.

Студенты должны иметь возможность задать лектору вопросы. Чтобы иметь время на ответы, лекцию целесообразно заканчивать на 5-7 минут раньше установленного времени.

От преподавателя требуется сформировать у студентов правильное понимание значения самостоятельной работы, обучить их наиболее эффективным приемам самостоятельного поиска и творческого осмысления приобретенных знаний, привить стремление к самообразованию.

Целью семинарских занятий является закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельной работы, а также выработка у них самостоятельного творческого мышления, приобретение и развитие студентами навыков публичного выступления и ведения дискуссии, применения теоретических знаний на практике. Кроме того, на семинаре проводится текущий контроль знаний обучаемых посредством устного опроса, тестирования и выставления оценок.

На каждом семинарском (практическом) занятии преподаватель обязан обеспечивать выполнение контролирующей функции данного вида занятий. Основные цели контроля на семинарах - определение степени готовности учебной группы, ориентирование студентов на систематическую работу по овладению предметом, усиление обратной связи преподавателя с обучающимися, выявление отношения к дисциплине, внесение при необходимости корректив в содержание и методику обучения.

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их

назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу.

Изучение курса заканчивается итоговой аттестацией.

Итоговый контроль проводится в форме ответа на вопросы билетов по всему материалу курса.

Автор(ы):

Домашова Дженни Владимировна, к.э.н., доцент