

**СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»**

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЭКОНОМЕТРИКА (ПРОДВИНУТЫЙ КУРС)»**

**Рекомендована МССН для направления подготовки  
38.04.01 «Экономика» направленность (профиль) «Финансовая экономика»**

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной  
профессиональной образовательной программы 38.04.01 «Экономика»  
направленность (профиль) «Финансовая экономика»**

**Квалификация: магистр**

**Форма обучения: очная**

**Набор: 2021 г.**

**Сочи  
2021**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** учебной дисциплины «Эконометрика (продвинутый курс)» является: формирование у магистрантов компетенции в области финансовых расчетов, а также привитие магистрантам навыка владения методами количественного финансового анализа и применяемого при этом математического аппарата.

**Задачами** дисциплины являются:

- теоретическое освоение студентами методов оценки, прогноза и имитации экономических и социально-экономических показателей, характеризующих состояние и развитие экономических систем;
- приобретение практических навыков применения эконометрических методов для решения прикладных задач финансовой экономики;
- обучение студентов использованию современных информационных технологий для решения эконометрических задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплин «Эконометрика (продвинутый курс)» относится к обязательной части блока 1 (базовая компонента) учебного плана.

В таблице 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОПОП ВО.

Таблица 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
<b>Универсальные компетенции</b>			
1.	УК-7. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	-	Цифровые технологии в финансовой сфере, Инвестиционный менеджмент и маркетинг, Финансовый контроль и аудит
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
2.	ОПК-2. Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и/или фундаментальных исследованиях	-	Проведение деловых и научных презентаций, Государственное валютное регулирование и валютный контроль
	ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	-	Цифровые технологии в финансовой сфере, Системный анализ и менеджмент рисков, Контрактная система государственных закупок
	ОПК-6. Способен критически оценивать возможности цифровых технологий для решения профессиональных задач, работать с цифровыми данными,	-	Проектное финансирование и анализ, Производные финансовые инструменты,

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
	оценивать их источники и релевантность		Финансовые рынки, институты и инструменты, Цифровые технологии в финансовой сфере
<b>Профессиональные компетенции</b>			
<b>Тип задач профессиональной деятельности: аналитический, научно-исследовательский</b>			
3.	ПК-7. Способен управлять бизнес-анализом и осуществлять аналитическое обеспечение разработки стратегии изменений организации	-	Государственно-частное партнерство в развитии экономики регионов, Системный анализ и менеджмент рисков, Финансы малого и среднего бизнеса, Финансовый мониторинг теневых экономических процессов

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Шифр	Наименование компетенции	Индикаторы формирования (достижения) компетенции
УК-7	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных	УК-7.1 Знает понятийный аппарат; способы обмена информацией посредством цифровых технологий; программы для обмена информацией; нормативно-правовую базу интернет-коммуникаций; персонализированные онлайн-приложения и социальные онлайн приложения; облачные технологии
		УК-7.2 Умеет применять цифровые ресурсы в профессиональной деятельности для повышения ее эффективности
		УК-7.3. Владеет поиском нужных источников информации и данных, может анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
ОПК-2	Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и/или фундаментальных исследованиях	ОПК-2.1 Знает основные положения и продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях
		ОПК-2.2 Умеет использовать продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях.
		ОПК-2.3 Владеет навыком использовать продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях
ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК-5.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, используемые для решения аналитических и исследовательских задач
		ОПК-5.2 Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач
		ОПК-5.3 Владеет навыком использовать современные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач

Шифр	Наименование компетенции	Индикаторы формирования (достижения) компетенции
ОПК-6	Способен критически оценивать возможности цифровых технологий для решения профессиональных задач, работать с цифровыми данными, оценивать их источники и релевантность	ОПК-6.1 Знает, как применять современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников
		ОПК-6.2 Умеет использовать методы, техники, технологии, программные средства и информационные базы для идентификации различных видов риска
		ОПК-6.3 Владеет навыками использования программного обеспечения для работы с информацией (текстовые и аналитические приложения, приложения для визуализации данных) на уровне опытного пользователя
ПК-7	Способен управлять бизнес-анализом и осуществлять аналитическое обеспечение разработки стратегии изменений организации	ПК-7.1 Знает методики оценки деятельности в соответствии с разработанными показателями, сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации бизнес-анализа
		ПК-7.2 Умеет оформлять результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами, анализировать и классифицировать риски и разрабатывать комплекс мероприятий по их минимизации, применять информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа
		ПК-7.3 Владеет навыками сбора информации, анализа, оценки эффективности проводимого бизнес-анализа в организации, методикой оценки бизнес-возможностей организации, необходимых для проведения стратегических изменений в организации

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

##### 4.1. Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестры/ учебные модули			
		1 сем. / 1 модуль			
<b>Контактная (аудиторная) работа (всего)</b>	<b>24</b>	<b>24</b>			
в том числе:	-	-			
лекции (ЛК)	8	8			
в том числе в форме практической подготовки	-	-			
практические занятия (ПЗ)	16	16			
в том числе в форме практической подготовки	3	3			
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>48</b>	<b>48</b>			
в том числе:	-	-			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	-	-			
самостоятельная работа над индивидуальным проектом (если предусмотрено)	-	-			
<b>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</b>	<b>36</b>	<b>36</b>			
<b>Промежуточная аттестация в форме:</b> (зачет/дифзачет/экзамен)	экзамен	экзамен			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание разделов дисциплины по видам учебной работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Темы раздела (темы)	Вид учебной работы (для очной формы обучения)*
1.	Классическая линейная модель множественной регрессии	Спецификация и предпосылки классической линейной модели множественной регрессии. Традиционный МНК. Статистические свойства оценок коэффициентов регрессии. Теорема Гаусса-Маркова. Дисперсии и доверительные интервалы для оценок коэффициентов регрессии. Вариация зависимой переменной и оценка значимости уравнения регрессии. Доверительные интервалы для функции регрессии и зависимой переменной. Выборочный множественный коэффициент детерминации, его вычисление из матрицы парных коэффициентов корреляции. Скорректированный коэффициент детерминации. Множественные коэффициенты детерминации различных порядков.	ЛК, ПЗ, СР
2.	Различные типы моделей регрессии	Линейные модели регрессии с полной и частичной мультиколлинеарностью. Следствия и признаки наличия мультиколлинеарности. Критерий Бартлетта – Уилкса. Методы устранения мультиколлинеарности: гребневая регрессия и метод пошагового отбора переменных. Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Проверка регрессионной однородности двух групп наблюдений (критерий Чоу). Нелинейные модели регрессии и линеаризация. Нелинейные модели, поддающиеся непосредственной линеаризации. Генеральный, выборочный и средний коэффициенты эластичности. Производственная функция Кобба – Дугласа. Подбор линеаризующего преобразования методом Бокса – Кокса.	ЛК, ПЗ, СР
3.	Обобщенная линейная модель множественной регрессии	Особенности обобщенной линейной модели множественной регрессии (ОЛММР). Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Теорема Айткена. Оценка параметров преобразованной модели регрессии. Доступный ОМНК. ОЛММР с гетероскедастичными остатками. Тесты ранговой корреляции Спирмена, Голдфелда – Квандта, Глейзера. Взвешенный МНК. ОЛММР с автокоррелированными остатками. Тесты на наличие автокорреляции. ОМНК для ОЛММР с автокоррелированными остатками. Процедура Кохрейна – Оркатта.	ЛК, ПЗ, СР
4.	Временные ряды	Определение, модели и основные задачи анализа временных рядов. Законы распределения вероятностей временных рядов. Моментные функции временных рядов: математическое ожидание, дисперсия, автоковариационная и автокорреляционная функция временного ряда. Стационарные в узком и широком смысле временные ряды. Моментные функции стационарных временных рядов: математическое ожидание, дисперсия, автоковариационная и автокорреляционная функция (АКФ), частная автокорреляционная функция (ЧАКФ), спектральная плотность мощности (СПМ). Условия эргодичности стационарных временных рядов. Аналитические и алгоритмические методы выделения неслучайной составляющей временных рядов: выделение тренда, методы скользящего среднего, метод последовательных разностей. Моделирование случайных остатков стационарными временными рядами. Модели авторегрессии AR(p) первого и второго порядка – AR(1) и AR(2): условие стационарности, АКФ, ЧАКФ и СПМ, идентификация моделей. Модель авторегрессии AR(p): условие стационарности, АКФ, ЧАКФ, СПМ, уравнения Юла – Уокера, идентификация модели. Модели скользящего среднего	ЛК, ПЗ, СР

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Темы раздела (темы)	Вид учебной работы (для очной формы обучения)*
		МА(q) первого и второго порядка – МА(1) и МА(2): условие обратимости, АКФ, ЧАКФ и СПМ, идентификация моделей. Модель скользящего среднего МА(q): условие обратимости, АКФ, ЧАКФ, СПМ, идентификация модели. Понятие о моделях авторегрессии – скользящего среднего ARMA(p, q) и авторегрессии – проинтегрированного скользящего среднего ARIMA(p, q, k).	
5.	Системы линейных эконометрических уравнений	Структурная форма системы линейных эконометрических уравнений. Матричные формы записи системы для одного и всех наблюдений. Системы независимых и рекурсивных уравнений. Система одновременных уравнений. Приведенная форма системы одновременных уравнений. Условия идентификации системы одновременных уравнений. Косвенный и двух шаговый МНК для оценки параметров одновременных уравнений.	ЛК, ПЗ, СР

\* Сокращения: ЛК - лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

ПЗ – практические занятия

СР – самостоятельная работа

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели; маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер AMD Quad-Core, монитор LCD 17" ACER, проектор BenQ MS521P; проекционный экран Lumen Master Picture, имеется выход в интернет	Операционная система Windows 10 Pro Схема лицензирования per-device, номер лицензии 87846770 от 27.05.19 по гос.контракту №31907740983 на ПО ООО "БалансСофт Проекты"; Office Professional 2007 45747882, 46074549 Акт приема-передачи №АПП-95 от 17.07.09 по гос.контракту № 69-09 на программное обеспечение ООО "Микро Лана", Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный 1752-150211-132016 Акт приема-передачи №275 от 21.12.09 по гос.контракту № 83-09 на программное обеспечение ООО "Виста"
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели; доска аудиторная меловая; автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i3, оперативная память объемом не менее 8Gb; (SSD 250 GB/HDD 500 GB); Видеокарта NVIDIA 1050TI 4G, проектор EPSON EB-W05, проекционный экран Lumen Master Picture, имеется выход в интернет	
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42", автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Quad-Core, оперативная память объемом не менее 4Гб; HD 500 gb), имеется выход в интернет	

## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) программное обеспечение:

осуществление образовательного процесса по дисциплине базируется на использовании следующих информационных технологий:

ОС MS Windows 10 Pro;

MS Office

### б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

*Базы данных и поисковые системы:*

- справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/>
- свободная энциклопедия Википедия <https://ru.wikipedia.org/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
- официальный сайт Счетной палаты Российской Федерации <https://ach.gov.ru/>
- официальный сайт Правительства РФ <http://government.ru/>
- официальный сайт Министерства финансов РФ <https://minfin.gov.ru/ru/>
- официальный сайт Федеральной налоговой службы <https://www.nalog.gov.ru/>
- официальный сайт Федеральной службы финансово-бюджетного надзора <https://rosfinnadzor.ru/>
- официальный сайт Федерального казначейства <https://roskazna.gov.ru/>
- официальный сайт Федеральной службы по финансовому мониторингу (Росфинмониторинг) <https://www.fedsfm.ru/>
- официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации <https://rosstat.gov.ru/>
- официальный сайт Центрального банка Российской Федерации (Банка России) <https://www.cbr.ru>

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине требуется наличие доступа к:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН (<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>)
- Образовательная платформа Юрайт (<https://urait.ru>)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
- ЭБС Znanium.com (<http://znanium.com>)
- Учебному порталу института (<https://portal.rudn-sochi.ru/>).

*Методические материалы для освоения дисциплины, проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся размещены на Учебном портале Сочинского института (филиала) РУДН.*

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Эконометрика (продвинутый курс)».
2. Презентационные материалы.
3. Методические указания по выполнению контрольного задания по дисциплине «Эконометрика (продвинутый курс)».
4. Методические рекомендации по оформлению практических работ обучающихся.

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещены на странице дисциплины на Учебном портале Сочинского института (филиала) РУДН.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература

1. Вакуленко, Е. С. Эконометрика (продвинутый курс). Применение пакета Stata : учебное пособие для вузов / Е. С. Вакуленко, Т. А. Ратникова, К. К. Фурманов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12244-2. — Текст : электронный <https://urait.ru/bcode/447095> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
2. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 449 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст : электронный <https://urait.ru/bcode/431129> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.

### б) дополнительная литература

1. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 232 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-09097-0. — Текст : электронный <https://urait.ru/bcode/427132> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
2. Галочкин, В. Т. Эконометрика : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / В. Т. Галочкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 288 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-10751-7. — Текст : электронный <https://urait.ru/bcode/431440> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
3. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3698-8. — Текст : электронный <https://urait.ru/bcode/406453> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
4. Евсеев, Е. А. Эконометрика : учебное пособие для бакалавриата и специалитета / Е. А. Евсеев, В. М. Буре. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 186 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-10752-4. — Текст : электронный <https://urait.ru/bcode/431441> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
5. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 224 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-01359-7. — Текст : электронный <https://urait.ru/bcode/444079> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
6. Ковалев, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов : учебник и практикум для вузов / Е. А. Ковалев, Г. А. Медведев ; под общей редакцией Г. А. Медведева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 284 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01082-4. — Текст : электронный. <https://urait.ru/bcode/450466> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
7. Копнова, Е. Д. Финансовая математика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Д. Копнова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 413 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00620-9. — Текст : электронный <https://urait.ru/bcode/432960> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.



8. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный <https://urait.ru/bcode/433918> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
9. Косников, С. Н. Математические методы в экономике : учебное пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04098-2. — Текст : электронный. <https://urait.ru/bcode/453228> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
10. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный <https://urait.ru/bcode/456395> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
11. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 470 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05470-5. — Текст : электронный <https://urait.ru/bcode/441337> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
12. Подкорытова, О. А. Анализ временных рядов : учебное пособие для вузов / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 267 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02556-9. — Текст : электронный. <https://urait.ru/bcode/450587> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
13. Смагин, Б. И. Экономико-математические методы : учебник для вузов / Б. И. Смагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9814-6. — Текст : электронный. <https://urait.ru/bcode/453058> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
14. Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст : электронный. <https://urait.ru/bcode/449677> (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: по подписке.

#### **Периодические издания:**

Журналы «Прикладная эконометрика», «Прикладная математика и вопросы управления».

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования: «подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности; удовлетворение потребностей личности в получении соответствующего образования».

Решение этих задач невозможно без такого элемента обучения как самостоятельная работа студентов над учебным материалом. Однако, повысить качество самостоятельной работы можно только при ответственном отношении преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы и повышение творческой активности студентов.

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Правильно спланированная и организованная самостоятельная работа студентов позволяет:

- сделать образовательный процесс более качественным и интенсивным;
- способствует созданию интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
- приобщить студента к творческой деятельности;
- проводить в жизнь дифференцированный подход к обучению.

При организации самостоятельной работы студентов в качестве методологической основы должен применяться деятельный подход, когда обучение ориентировано на формирование умений решать не только типовые, но и нетиповые задачи, когда студент должен проявить творческую активность, инициативу, знания, умения и навыки, полученные при изучении конкретной дисциплины.

Формы самостоятельной работы студентов:

- конспектирование;
- реферирование литературы, аннотирование книг, статей;
- углубленный анализ научно-методической литературы;
- работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы;
- участие в работе семинара: подготовка сообщений, докладов, заданий;
- контрольная работа в письменном виде.

Виды самостоятельной работы:

- познавательная деятельность во время основных аудиторных занятий;
- внеаудиторная самостоятельная работа студентов по выполнению домашних заданий учебного и творческого характера (в том числе с электронными ресурсами);
- самостоятельное овладение студентами конкретных учебных модулей, предложенных для самостоятельного изучения;
- самостоятельная работа студентов по поиску материала, который может быть использован для написания рефератов, курсовых и квалификационных работ;
- самостоятельная работа во время прохождения практик.

Студенту, получившему задание на выполнение самостоятельной работы, следует рекомендовать:

1. Внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику задания, прежде всего учебную литературу по дисциплине. Это позволит четко представить как круг, изучаемых тем, так и глубину их постижения.

2. Составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем. В учебно-методическом комплексе представлены основной и дополнительные списки литературы. Они носят рекомендательный характер, это означает, что всегда есть литература, которая может не входить в данный список, но является необходимой для освоения темы. При этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов:

- учебники, учебные и учебно-методические пособия;
- первоисточники. К ним относятся оригинальные работы теоретиков, разрабатывающих проблемы.
- монографии, сборники научных статей, публикации в журналах, любой эмпирический материал;
- справочная литература - энциклопедии, словари, тематические, терминологические справочники, раскрывающие категориально-понятийный аппарат;

3. При изучении учебной литературы раскрывающей основное содержание той или иной проблемы, понимать, что вопросы в истории любой науки трактовались многообразно.

Это объясняется различиями в мировоззренческих позициях, на которых стояли авторы, а также свидетельствует об их сложности, позволяет выделить наиболее значимый аспект в данный исторический период. Кроме того, работа с учебником требует постоянного уточнения сущности и содержания категорий посредством обращения к энциклопедическим словарям и справочникам.

4. При осмыслении теоретических аспектов дисциплины помнить, что абсолютное большинство проблем носит не только теоретический характер, но самым непосредственным образом выходят на жизнь, они тесно связаны с практикой социального развития, преодоления противоречий и сложностей в обществе. Это предполагает наличие у студентов не только знания категорий и понятий, но и умения использовать их в качестве инструмента для анализа социальных проблем. Иными словами студент должен предпринимать собственные интеллектуальные усилия, а не только механически заучивать понятия и положения.

5. Соотносить изученные закономерности с жизнью. Умение достигать аналитического знания предполагает у студента наличие мировоззренческой культуры. Формулирование выводов осуществляется, прежде всего, в процессе творческой дискуссии, протекающей с соблюдением методологических требований к процессу познания.

6. При поручении студентам самостоятельного задания необходимо предоставлять инструктаж по выполнению этого задания: цель задания; условия выполнения; объем; сроки; требования к оформлению.

#### **Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной информационно-образовательной среды и электронной почты.

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные средства интерактивного обучения, в том числе, групповые дискуссии, мозговой штурм, деловые игры, проектная работа в малых группах, что дает возможность включения всех участников образовательного процесса в активную работу по освоению дисциплины. Такие методы обучения направлены на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения, способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может производиться по утвержденному индивидуальному графику с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности обучающегося, возможность следить за конкретными действиями студента при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в процесс обучения.

Предусматривается проведение индивидуальных консультаций (в том числе консультирование посредством электронной почты), предоставление дополнительных учебно-методических материалов (в зависимости от диагноза).

## **10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Эконометрика (продвинутый курс)» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; 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; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины на Учебном портале.

Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Рабочая программа дисциплины «Эконометрика (продвинутый курс)» составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН по направлению подготовки 38.04.01 «Экономика», утвержденного приказом ректора от 21.05.2021 г. №371.

**Разработчики:**

к.ф-м.н., доцент кафедры

«Математика и информационные технологии»



В.В. Постников

д.ф-м.н., профессор кафедры

«Математика и информационные технологии»



В.И. Воротников

**Руководитель программы**

к.э.н., доцент кафедры «Финансы и кредит»



Е.М. Григорьева

**Заведующая кафедрой «Математика и  
информационные технологии»**

к.п.н., доцент

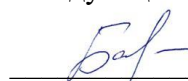


И.А. Батенева

Кафедра «Математики и информационных технологий»

**УТВЕРЖДЕН**

на заседании кафедры «МиИТ»  
протокол №05-01-03/10 от 22.05.2021 г.  
Заведующая кафедрой

 И.А. Батенева

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ЭКОНОМЕТРИКА (ПРОДВИНУТЫЙ КУРС)»**

38.04.01 «Экономика»

Профиль/направленность «Финансовая экономика»

Квалификация (степень) выпускника **магистр**

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОНОМЕТРИКА (ПРОДВИНУТЫЙ КУРС)»**

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.д.	Вопросы по темам дисциплины
2.	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	База тестовых заданий
3.	Контрольная работа	Средство контроля, организованное как аудиторное занятие, на котором обучающимся необходимо самостоятельно продемонстрировать усвоение учебного материала темы или тем дисциплины .	Комплекс контрольных заданий
4.	Выполнение реферативной работы, презентация (защита)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Средство контроля способностей обучающихся представить перед аудиторией результаты проделанной работы.	Темы рефератов
5.	Экзамен	Оценка работы студента в течение семестра/модуля (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.	Примеры заданий/вопросов, пример экзаменационного билета

**2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ**

Код контролируемой компетенции	Название компетенции	Этапы формирования
УК-7	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	Ознакомительный
ОПК-2	Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и/или фундаментальных исследованиях	Ознакомительный
ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	Ознакомительный
ОПК-6	Способен критически оценивать возможности цифровых технологий для решения профессиональных задач, работать с цифровыми данными, оценивать их источники и релевантность	Ознакомительный
ПК-7	Способен управлять бизнес-анализом и осуществлять аналитическое обеспечение разработки стратегии изменений организации	Ознакомительный

### 3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ

#### 3.1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения						
<b>УК-7</b> Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных							
Знает понятийный аппарат; способы обмена информацией посредством цифровых технологий; программы для обмена информацией; нормативно-правовую базу интернет-коммуникаций; персонализированные онлайн-приложения и социальные онлайн приложения; облачные технологии	Полное отсутствие знания	Отсутствие знания	Фрагментарное знание	Неполное знание	В целом сформированное знание	Сформированное знание	Сформированное систематическое знание
Умеет применять цифровые ресурсы в профессиональной деятельности для повышения ее эффективности	Полное отсутствие умения	Отсутствие умения	Фрагментарное умение	Неполное умение	В целом сформированное знание	Сформированное умение	Уверенное умение
Владеет поиском нужных источников информации и данных, может анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	Полное отсутствие владения	Отсутствие владения	Фрагментарное владение	Неполное владение	В целом сформированное знание	Сформированное владение	Уверенное владение
<b>ОПК-2</b> Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и/или фундаментальных исследованиях							
Знает основные положения и продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях	Полное отсутствие знания	Отсутствие знания	Фрагментарное знание	Неполное знание	В целом сформированное знание	Сформированное знание	Сформированное систематическое знание
Умеет использовать продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях.	Полное отсутствие умения	Отсутствие умения	Фрагментарное умение	Неполное умение	В целом сформированное знание	Сформированное умение	Уверенное умение
Владеет навыком использовать продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях	Полное отсутствие владения	Отсутствие владения	Фрагментарное владение	Неполное владение	В целом сформированное знание	Сформированное владение	Уверенное владение
<b>ОПК-5</b> Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач							
Знает современные информационные технологии и программные средства, используемые для решения аналитических и исследовательских задач	Полное отсутствие знания	Отсутствие знания	Фрагментарное знание	Неполное знание	В целом сформированное знание	Сформированное знание	Сформированное систематическое знание
Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач	Полное отсутствие умения	Отсутствие умения	Фрагментарное умение	Неполное умение	В целом сформированное знание	Сформированное умение	Уверенное умение
Владеет навыком использовать современные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач	Полное отсутствие владения	Отсутствие владения	Фрагментарное владение	Неполное владение	В целом сформированное знание	Сформированное владение	Уверенное владение
<b>ОПК-6</b> Способен критически оценивать возможности цифровых технологий для решения профессиональных задач, работать с цифровыми данными, оценивать их источники и релевантность							
Знает, как применять современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников	Полное отсутствие знания	Отсутствие знания	Фрагментарное знание	Неполное знание	В целом сформированное знание	Сформированное знание	Сформированное систематическое знание



Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения						
	Полное отсутствие умения	Отсутствие умения	Фрагментарное умение	Неполное умение	В целом сформированное знание	Сформированное умение	Уверенное умение
Умеет использовать методы, техники, технологии, программные средства и информационные базы для идентификации различных видов риска	Полное отсутствие умения	Отсутствие умения	Фрагментарное умение	Неполное умение	В целом сформированное знание	Сформированное умение	Уверенное умение
Владеет навыками использования программного обеспечения для работы с информацией (текстовые и аналитические приложения, приложения для визуализации данных) на уровне опытного пользователя	Полное отсутствие владения	Отсутствие владения	Фрагментарное владение	Неполное владение	В целом сформированное знание	Сформированное владение	Уверенное владение
<b>ПК-7 Способен управлять бизнес-анализом и осуществлять аналитическое обеспечение разработки стратегии изменений организации</b>							
Знает методики оценки деятельности в соответствии с разработанными показателями, сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации бизнес-анализа	Полное отсутствие знания	Отсутствие знания	Фрагментарное знание	Неполное знание	В целом сформированное знание	Сформированное знание	Сформированное систематическое знание
Умеет оформлять результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами, анализировать и классифицировать риски и разрабатывать комплекс мероприятий по их минимизации, применять информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа	Полное отсутствие умения	Отсутствие умения	Фрагментарное умение	Неполное умение	В целом сформированное знание	Сформированное умение	Уверенное умение
Владеет навыками сбора информации, анализа, оценки эффективности проводимого бизнес-анализа в организации, методикой оценки бизнес-возможностей организации, необходимых для проведения стратегических изменений в организации	Полное отсутствие владения	Отсутствие владения	Фрагментарное владение	Неполное владение	В целом сформированное знание	Сформированное владение	Уверенное владение
<b>Шкала оценивания</b> (соотношение с традиционными формами аттестации)	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Баллы</b>	<b>0-30</b>	<b>31-50</b>	<b>51-60</b>	<b>61-68</b>	<b>69-85</b>	<b>86-94</b>	<b>95-100</b>
<b>Оценки ECTS</b>	<b>F</b>	<b>FX</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>
<b>Уровень</b>	<b>недостаточный</b>		<b>базовый</b>			<b>продвинутый</b>	

#### 4. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Итоговая оценка по дисциплине «Эконометрика (продвинутый курс)» рассчитывается по накопительной балльно-рейтинговой системе с учетом самостоятельной работы в течение всего семестра/модуля и баллов, полученных на экзамене.

Система оценок основана на шкале **100 баллов**.

Баллы за освоение учебной дисциплины накапливаются обучающимися в процессе учебных занятий, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в течение учебного семестра/модуля. Темы учебной дисциплины считаются освоенными, если студент набрал более 50% от возможного числа баллов по этой теме. Студент не может быть аттестован по дисциплине, если он не освоил все темы и разделы дисциплины, указанные в *Сводной оценочной таблице дисциплины*:

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемая тема дисциплины	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)					Баллы темы
		Опрос	Тестирование	Контрольная работа	Реферат, презентация (защита) реферата	Экзамен	
УК-7, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-7	Тема 1. Классическая линейная модель множественной регрессии.	5					5
УК-7, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-7	Тема 2. Различные типы моделей регрессии.	5		5			10
УК-7, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-7	Тема 3. Обобщенная линейная модель множественной регрессии.	5		5			10
УК-7, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-7	Тема 4. Временные ряды.	5		5			10
УК-7, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-7	Тема 5. Системы линейных эконометрических уравнений.	10					10
УК-7, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6	Проведение тестирования		20				20
УК-7, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-7	Выполнение реферативной работы				15		15
УК-7, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-7	Проведение промежуточной аттестации					20	20
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

По решению преподавателя и с согласия студентов, не освоивших отдельные темы изучаемой дисциплины, в течение учебного семестра/модуля могут быть повторно проведены мероприятия текущего контроля успеваемости (контрольные работы, тесты и пр.) или выданы дополнительные учебные задания по этим темам. При этом студентам за данную работу засчитывается минимально возможный положительный балл.

При подведении итогов промежуточной аттестации накопленные студентом баллы (по итогам семестра/модуля и за аттестационные испытания) переводятся в традиционную оценку по четырёхбалльной шкале (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично) и в оценку ECTS (A, B, C, D, E, FX, X).

*Таблица соответствия баллов и оценок:*

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95-100	5	A
86-94		B
69-85	4	C
61-68	3	D
51-60		E
31-50	2	FX
0-30		F
51-100	Зачет	Passed

## 5. КОМПЛЕКС ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Вопросы по темам дисциплины

#### **Вопросы по теме «Классическая линейная модель множественной регрессии».**

1. Спецификация и предпосылки классической линейной модели множественной регрессии. Традиционный МНК. Статистические свойства оценок коэффициентов регрессии.
2. Теорема Гаусса-Маркова. Дисперсии и доверительные интервалы для оценок коэффициентов регрессии.
3. Вариация зависимой переменной и оценка значимости уравнения регрессии. Доверительные интервалы для функции регрессии и зависимой переменной.
4. Выборочный множественный коэффициент детерминации, его вычисление из матрицы парных коэффициентов корреляции.
5. Скорректированный коэффициент детерминации. Множественные коэффициенты детерминации различных порядков.

#### **Вопросы по теме «Различные типы моделей регрессии».**

1. Линейные модели регрессии с полной и частичной мультиколлинеарностью. Следствия и признаки наличия мультиколлинеарности. Критерий Бартлетта – Уилкса.
2. Методы устранения мультиколлинеарности: гребневая регрессия и метод пошагового отбора переменных. Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Проверка регрессионной однородности двух групп наблюдений (критерий Чоу).
3. Нелинейные модели регрессии и линеаризация. Нелинейные модели, поддающиеся непосредственной линеаризации. Генеральный, выборочный и средний коэффициенты эластичности.
4. Производственная функция Кобба – Дугласа. Подбор линеаризующего преобразования методом Бокса – Кокса.

#### **Вопросы по теме «Обобщенная линейная модель множественной регрессии».**

1. Особенности обобщенной линейной модели множественной регрессии (ОЛММР). Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Теорема Айткена.
2. Оценка параметров преобразованной модели регрессии. Доступный ОМНК. ОЛММР с гетероскедастичными остатками.
3. Тесты ранговой корреляции Спирмена, Голдфелда – Квандта, Глейзера. Взвешенный МНК. ОЛММР с автокоррелированными остатками.
4. Тесты на наличие автокорреляции. ОМНК для ОЛММР с автокоррелированными остатками. Процедура Кохрейна – Оркатта.

#### **Вопросы по теме «Временные ряды».**

1. Определение, модели и основные задачи анализа временных рядов. Законы распределения вероятностей временных рядов. Моментные функции временных рядов: математическое ожидание, дисперсия, автоковариационная и автокорреляционная функция временного ряда. Стационарные в узком и широком смысле временные ряды.
2. Моментные функции стационарных временных рядов: математическое ожидание, дисперсия, автоковариационная и автокорреляционная функция (АКФ), частная автокорреляционная функция (ЧАКФ), спектральная плотность мощности (СПМ). Условия эргодичности стационарных временных рядов.
3. Аналитические и алгоритмические методы выделения неслучайной составляющей временных рядов: выделение тренда, методы скользящего среднего, метод последовательных разностей. Моделирование случайных остатков стационарными временными рядами.

4. Модели авторегрессии  $AR(p)$  первого и второго порядка –  $AR(1)$  и  $AR(2)$ : условие стационарности, АКФ, ЧАКФ и СПМ, идентификация моделей. Модель авторегрессии  $AR(p)$ : условие стационарности, АКФ, ЧАКФ, СПМ, уравнения Юла – Уокера, идентификация модели. Модели скользящего среднего  $MA(q)$  первого и второго порядка –  $MA(1)$  и  $MA(2)$ : условие обратимости, АКФ, ЧАКФ и СПМ, идентификация моделей. Модель скользящего среднего  $MA(q)$ : условие обратимости, АКФ, ЧАКФ, СПМ, идентификация модели. Понятие о моделях авторегрессии – скользящего среднего  $ARMA(p, q)$  и авторегрессии – проинтегрированного скользящего среднего  $ARIMA(p, q, k)$ .

**Вопросы по теме «Системы линейных эконометрических уравнений».**

1. Структурная форма системы линейных эконометрических уравнений. Матричные формы записи системы для одного и всех наблюдений. Системы независимых и рекурсивных уравнений.
2. Система одновременных уравнений. Приведенная форма системы одновременных уравнений.
3. Условия идентификации системы одновременных уравнений.
4. Косвенный и двух шаговый МНК для оценки параметров одновременных уравнений.

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждого практического занятия преподавателем проводится устный опрос по вопросам предыдущей темы.

**Критерии оценки:**

- правильность ответа по содержанию вопроса;
- полнота и глубина ответа на вопрос;
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного для ответа (не одобряется затянутость устного ответа с учетом индивидуальных особенностей студентов).

**Критерии оценки устного ответа**

<b>Баллы</b>	<b>Описание</b>
4-5	Полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные.
2-3	Ставятся, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для трех баллов, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
1	Ставится, если студент обнаруживает знание и понимание данного ответа, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий и формул; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0	Ставятся, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующие вопросы, допускает ошибки в формулировке определений, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## 5.2. Тестовые задания

### 1. Корреляционной называется связь если:

- а) каждому значению факторного признака соответствует вполне определенное неслучайное значение результативного признака;
- б) каждому значению факторного признака соответствует множество значений результативного признака, т. е. определенное статистическое распределение;
- в) каждому значению факторного признака соответствует целое распределение значений результативного признака;
- г) каждому значению факторного признака соответствует строго определенное значение факторного признака.

### 2. Различают по аналитическому выражению связи:

- а) обратные;
- б) линейные;
- в) криволинейные;
- г) логистические.

### 3. Регрессионный анализ состоит в определении:

- а) аналитической формы связи, в которой изменение результативного признака обусловлено влиянием одного или нескольких факторных признаков, а множество всех прочих факторов, также оказывающих влияние на результативный признак, принимается за постоянные и средние значения;
- б) тесноты связи между двумя признаками (при парной связи) и между результативным и множеством факторных признаков (при многофакторной связи);
- в) статистической меры взаимодействия двух случайных переменных;
- г) степени статистической связи между порядковыми переменными,

### 4. Частная корреляция это:

- а) зависимость результативного признака и двух и более факторных признаков, включенных в исследование;
- б) связь между двумя признаками (результативным и факторным или двумя факторными);
- в) зависимость между результативным и одним факторным признаками при фиксированном значении других факторных признаков;
- г) зависимость между качественными признаками.

### 5. Парный коэффициент корреляции не может принимать значение:

- а) -0,973;
- б) 0,005;
- в) 1,111;
- г) 0,721?

### 6.) Связь между признаками У и Х можно считать тесной (сильной) при значении линейного коэффициента корреляции равном:

- а) -0,975;
- б) 0,657;
- в) -0,111;
- г) 0,421?

### 7. Для оценки значимости коэффициента корреляции используют:

- а) F-критерий Фишера;
- б) t-критерий Стьюдента;
- в) критерий Пирсона;
- г)  $\delta$ -критерий Дарбина - Уотсона?

### 8. Парный коэффициент корреляции между признаками У и Х равен -1, то это означает:

- а) отсутствие связи;
- б) наличие обратной корреляционной связи;

- в) наличие обратной функциональной связи;
- г) наличие прямой функциональной связи?

**9. Парный коэффициент корреляции между признаками Y и X принимает значение 0,675, соответственно детерминации равен:**

- а) 0,822;
- б) -0,675;
- в) 0,576;
- г) 0,456?

**10. В соответствии с МНК оценки параметров регрессии должны быть:**

- а) несмещенными;
- б) гетероскедстичными;
- в) эффективными;
- г) состоятельными?

**11. В уравнении линейной парной регрессии параметр b означает:**

- а) усредненное влияние на результативный признак неучтенных (не выделенных для исследования) факторов;
- б) среднее изменение результативного признака при изменении факторного признака на 1%;
- в) на какую величину в среднем изменится результативный признак у, если переменную x увеличить на единицу измерения;
- г) какая доля вариации результативного признака у учтена в модели и обусловлена влиянием на нее переменной x?

**12. На сколько единиц своего измерения в среднем изменится у при увеличении x на одну единицу своего измерения если уравнение регрессии имеет вид  $y = 2,02 + 0,58x$ :**

- а) увеличится на 2,02;
- б) увеличится на 0,58;
- в) увеличится на 2,80;
- г) не изменится?

**13. Для оценки значимости уравнения регрессии используют:**

- а) F-критерий Фишера;
- б) t-критерий Стьюдента;
- в) критерий Пирсона;
- г) d-критерий Дарбина - Уотсона?

**14. Что оценивает частный коэффициент корреляции:**

- а) тесноту связи между двумя переменными;
- б) тесноту связи между тремя переменными;
- в) тесноту связи между двумя переменными при фиксированном значении остальных факторов.

**15. Коэффициент, указывающий в среднем процент изменения результативного показателя у при увеличении аргумента x на 1% это:**

- а) коэффициент детерминации;
- б) коэффициент регрессии;
- в) коэффициент эластичности;
- г) бета-коэффициент?

**16. Если множественный линейный коэффициент корреляции равен 0,75, то какой процент вариации зависимой переменной у учтен в модели и обусловлен влиянием факторов  $x_1$  и  $x_2$**

- а) 56,2;
- б) 75,0;
- в) 37,5;
- г) 62,4?

**17. Укажите правильную характеристику параметра k тренда.**

- а) постоянный цепной темп изменения уровней временного ряда.
- б) среднее ускорение изменения анализируемого явления от периода (момента) к периоду (моменту) времени;
- в) средний выровненный уровень ряда для периода (момента) времени, принятого за начало отсчета;
- г) среднее изменение анализируемого явления от периода (момента) к периоду (моменту) времени;

**18. При моделировании временных рядов экономических показателей необходимо учитывать характер уровней исследуемых показателей:**

- а) аналитический
- б) конструкционный
- в) стохастический
- г) независимый от времени.

**19. Эндогенные переменные:**

- а) могут быть объектом регулирования;
- б) влияют на экзогенные переменные;
- в) не зависят от экзогенных переменных;
- г) могут коррелировать с ошибками регрессии.

**20. Для оценки коэффициентов структурной формы модели не применяют метод наименьших квадратов:**

- а) обычный;
- б) двухшаговый;
- в) косвенный;
- г) трехшаговый.

Тестирование проводится в электронной форме во время практического занятия. Тест состоит из 20 тестовых заданий. Выполнение теста отводится 40 минут, соответственно. Во время проведения теста использование литературы и других информационных ресурсов не допускается.

**Критерии оценки результатов тестирования**

<i>Баллы</i>	<i>Тестовые нормы: % правильных ответов</i>
20	91-100
16	81-90
12	71-80
8	61-70
4	51-60
0	менее 50

### 5.3. Контрольные задания

#### Тема 1. Классическая линейная модель множественной регрессии.

1. Спецификация и предпосылки классической линейной модели множественной регрессии (КЛММР).
2. Перечислить статистические свойства оценок коэффициентов.
3. Поясните для чего показывает дисперсия и доверительный интервал для оценок коэффициентов регрессии.
4. В чем отличие выборочного парного и множественного коэффициентов корреляции.
5. Множественные коэффициенты детерминации различных порядков.
6. Дать определение нецентрированному выборочному коэффициенту детерминации, пояснить его экономический смысл.
7. Статистические характеристики и различные типы остатков в КЛММР.
8. Графические и статистические методы анализа остатков.

#### Тема 2. Различные типы моделей регрессии.

1. Дать пояснение линейной модели регрессии с полной и частичной мультиколлинеарностью.
2. Следствия и признаки наличия мультиколлинеарности.
3. Критерий Бартлетта - Уилкса.
4. Методы устранения мультиколлинеарности.
5. Линейные регрессионные модели с переменной структурой.
6. Назовите критерий проверки регрессионной однородности двух групп наблюдений.
7. Нелинейные модели регрессии и линеаризация.
8. Нелинейные модели, поддающиеся непосредственной линеаризации.
9. Дать определение генеральному, выборочному и среднему коэффициентам эластичности.
10. Производственная функция Кобба - Дугласа.
11. Пояснить метод Бокса - Кокса.

#### Тема 3. Обобщенная линейная модель множественной регрессии

1. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК).
2. Сформулировать теорему Айткена.
3. Оценка параметров преобразованной модели регрессии.
4. ОЛММР с гетероскедастичными остатками.
5. Перечислите и дайте пояснения тестам ранговой корреляции.
6. Взвешенный ОЛММР с автокоррелированными остатками.
7. Пояснить процедуру Кохрейна - Оркатта.

#### Тема 4. Временные ряды.

1. Модели временных рядов.
2. Временной ряд.
3. Уровень ряда.
4. Моментный ряд динамики.
5. Интервальный ряд динамики.
6. Базисные показатели динамики.
7. Характеристики временных рядов.
8. Модели стационарных и нестационарных временных рядов.
9. Идентификация моделей.



## Тема 5. Одномерные уравнения и их системы.

1. Как связаны между собой структурная и приведенная формы модели?
2. В чем состоит проблема идентификации модели?
3. Каковы условия идентификации систем одновременных уравнений (необходимые и достаточные).
4. В чем суть косвенного метода наименьших квадратов?
5. В каких случаях используется косвенный метод наименьших квадратов?
6. В чем суть двухшагового метода наименьших квадратов?

### Критерии оценки контрольного задания

Баллы	Описание
5	Полное верное выполнение задания. Задание выполнено рациональным способом. Получен правильный результат. Сделаны правильные полные выводы.
4	Выполнение в целом верное, но допущено не более двух незначительных механических ошибок или описок, не исказившие экономическое содержание результата. Выводы не полные.
3	Выполнение частично верное. Допущено более двух ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка, не исказившие экономическое содержание результата. Выводы не полные.
2	Задание выполнено не верно. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка, не исказившие экономическое содержание результата. Выводы не верные.
1	При решении присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка, исказившие экономическое содержание результата. Нет выводов или выводы не полные.
0	Решение отсутствует.

### 5.4. Темы рефератов

1. Одномерное нормальное распределение и связанные с ним хи-квадрат распределение, распределения Стьюдента и Снедекора-Фишера, их основные свойства.
2. Статистическое оценивание. Точечные оценки. Линейность, несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Принцип максимального правдоподобия.
3. Статистические выводы и проверка статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень доверия и проверка значимости. Интервальные оценки, доверительный интервал. Критерии Неймана-Пирсона, Найквиста-Михайлова, Колмогорова-Смирнова.
4. Разложение суммы квадратов отклонений. Дисперсионный анализ. Степень соответствия линии регрессии имеющимся данным. Коэффициент детерминации и его свойства.
5. Классическая линейная регрессия для случая одной объясняющей переменной. Статистические характеристики (математическое ожидание, дисперсия и ковариация) оценок параметров. Теорема Гаусса-Маркова.
6. Предположение о нормальном распределении случайной ошибки в рамках классической линейной регрессии и его следствия. Доверительные интервалы оценок параметров и проверка гипотез о их значимости. Проверка адекватности регрессии. Прогнозирование по регрессионной модели и его точность.
7. Методология эконометрического исследования на примере линейной регрессии для случая одной объясняющей переменной. Особенности представления результатов регрессионного анализа в одном из основных программных пакетов (например в Excel).
8. Особенности регрессии, проходящей через начало координат (без свободного члена). Влияние изменения масштаба измерения переменных на коэффициенты регрессии.
9. Принцип максимального правдоподобия. Сравнение оценок МНК и метода максимального правдоподобия при нормальном распределении ошибок в классической линейной регрессии.
10. Множественная линейная регрессия. Матричная запись эконометрической модели

и оценок МНК. Коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы.

11. Многомерное нормальное распределение и его плотность распределения. Математическое ожидание и ковариационная матрица линейного преобразования многомерного нормально распределенного вектора. Распределение некоторых квадратичных форм от многомерного нормально распределенного вектора.

12. Проверка значимости коэффициентов и адекватности модели в множественной линейной регрессии. Построение доверительных интервалов и областей для коэффициентов регрессии. Прогнозирование в множественной линейной регрессии, вероятностные характеристики прогноза.

13. Функциональные преобразования переменных в линейной регрессионной модели. Лог-линейная регрессия, как модель с постоянной эластичностью. Модель с постоянными темпами роста (полулогарифмическая модель). Функциональные преобразования при построении кривых Филлипса и Энгеля. Полиномиальная регрессия.

14. Фиктивные (dummy) переменные в множественной линейной регрессии. Проверка структурных изменений и сравнение двух регрессий с помощью фиктивных переменных. Анализ сезонности. Динамизация коэффициентов линейной регрессии.

15. Проверка общей линейной гипотезы о коэффициентах множественной линейной регрессии. Регрессия с ограничениями на параметры.

16. Понятие об автокорреляции остатков. Экономические причины автокорреляции остатков. Тест серий. Статистика Дарбина-Уотсона. Обобщенный метод наименьших квадратов для оценки регрессии при наличии автокорреляции. Процедура Кокрена-Оркутта. Двух-шаговая процедура Дарбина.

17. Регрессионные динамические модели. Авторегрессия и модель с распределенными лагами. Схема Койека. Адаптивные ожидания.

18. Гетероскедастичность и- экономические причины ее наличия. Последствия гетероскедастичности для оценок МНК. Признаки присутствия гетероскедастичности. Тесты Бройша-Пагана, Голфелда-Квандта, Парка, Глейзера, ранговая корреляция по Спирмену.

19. Взвешенный метод наименьших квадратов. Выбор "наилучшей" модели. Ошибка спецификации модели. Пропущенные и излишние переменные.

20. Мультиколлинеарность данные и последствия этого для оценок параметров регрессионной модели. Идеальная и практическая мультиколлинеарность (квазимультиколлинеарность). Показатели степени мультиколлинеарности. Вспомогательные регрессии. Методы-борьбы с мультиколлинеарностью.

Написание реферата предполагает глубокое изучение обозначенной проблемы. Рабочей программой дисциплины «Эконометрика (продвинутый курс)» предусмотрено выполнение студентом рефератов по темам. Темы рефератов преподаватель публикует на учебном портале в разделе курса.

Реферативная работа способствует углубленному изучению отдельных проблем курса, прививает студенту навыки самостоятельной работы над литературой, учит логически и последовательно излагать материал.

Студенты индивидуально выполняют реферативную работу. Студенту предоставляется право самостоятельно выбрать тему реферата в соответствии со своими научными интересами и творческими возможностями.

Реферативная работа выполняется на отдельных листах формата А-4, которые должны быть сброшюрованы. Страницы должны быть пронумерованы. Работа должна быть выполнена на компьютере: текстовый редактор Word, шрифт Times New Roman, 14 размер, 1,5 интервал. Объем работы не должен превышать 7-10 страниц текста.

Реферативная работа начинается с титульного листа. Содержание работы помещается на следующей странице. Оно должно соответствовать выбранному вопросу исследования и отражать его основное содержание. Работа завершается списком использованных

источников и приложениями, если последние имеются.

Ссылка на первоисточник обязательна для всех статистических данных, используемых в исследовании. Прямые цитаты, приводимые из научной литературы дословно, должны быть заключены в кавычки и иметь ссылку на источник информации. Сноска может быть дана непосредственно в тексте работы. В этом случае в квадратных скобках необходимо, например, записать [7, с. 13]. Первая цифра означает номер источника в приводимом в конце работы списке литературы, а вторая - номер страницы.

Для представления статистических данных целесообразно использовать таблицы, которые должны иметь: номер таблицы – для удобства ссылки на нее в тексте работы; название таблицы, которое должно содержать указание территории и времени, к которым относятся данные; четкие измерения для каждого показателя; номер таблицы располагается в правом верхнем углу перед ее названием.

Для представления статистических данных можно использовать и графический способ. В названии графика, диаграммы необходимо обязательно указать место и время, к которым относится информации. При построении графиков должен быть соблюден масштаб. Для каждой масштабной шкалы необходимо указать единицы измерения показателей. Если в реферативной работе автор приводит несколько графиков и диаграмм, то целесообразно присвоить им номера.

Все формулы должны иметь номер, который указывается справа от нее в круглых скобках.

Список литературы должен содержать перечень источников, использованных при выполнении курсовой работы. Список литературы составляется в алфавитном порядке с указанием авторов (или главного редактора), издательства и года издания, страниц, содержащих использованную информацию.

### Критерии оценки реферативной работы

<i>Баллы</i>	<i>Описание</i>
15	Реферат сдан на проверку в срок. Материал соответствует теме. Оформление соответствует требованиям. Студент развернуто отвечает на вопросы по теме реферата, способен делать верные выводы и обобщения.
10	Реферат сдан на проверку в срок. Материал соответствует теме. Оформление соответствует требованиям, с некритическими недочетами. Студент отвечает на вопросы по теме реферата. Отвечает на вопросы, допуская некритичные ошибки.
5	Реферат сдан на проверку с нарушением срока, материал соответствует теме в целом, либо оформление соответствует требованиям не в полной мере. Студент затрудняется отвечать на вопросы по теме реферата.
0	Реферат не выполнен.

### 5.5. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Спецификация и предпосылки классической линейной модели множественной регрессии. Традиционный МНК. Статистические свойства оценок коэффициентов регрессии.
2. Теорема Гаусса-Маркова. Дисперсии и доверительные интервалы для оценок коэффициентов регрессии.
3. Вариация зависимой переменной и оценка значимости уравнения регрессии. Доверительные интервалы для функции регрессии и зависимой переменной.
4. Выборочный множественный коэффициент детерминации, его вычисление из матрицы парных коэффициентов корреляции.
5. Скорректированный коэффициент детерминации. Множественные коэффициенты детерминации различных порядков.
6. Линейные модели регрессии с полной и частичной мультиколлинеарностью.

- Следствия и признаки наличия мультиколлинеарности. Критерий Бартлетта – Уилкса.
7. Методы устранения мультиколлинеарности: гребневая регрессия и метод пошагового отбора переменных. Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Проверка регрессионной однородности двух групп наблюдений (критерий Чоу).
  8. Нелинейные модели регрессии и линеаризация. Нелинейные модели, поддающиеся непосредственной линеаризации. Генеральный, выборочный и средний коэффициенты эластичности.
  9. Производственная функция Кобба – Дугласа. Подбор линеаризующего преобразования методом Бокса – Кокса.
  10. Особенности обобщенной линейной модели множественной регрессии (ОЛММР). Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Теорема Айткена.
  11. Оценка параметров преобразованной модели регрессии. Доступный ОМНК. ОЛММР с гетероскедастичными остатками.
  12. Тесты ранговой корреляции Спирмена, Голдфелда – Квандта, Глейзера. Взвешенный МНК. ОЛММР с автокоррелированными остатками.
  13. Тесты на наличие автокорреляции. ОМНК для ОЛММР с автокоррелированными остатками. Процедура Кохрейна – Оркатта.
  14. Определение, модели и основные задачи анализа временных рядов. Законы распределения вероятностей временных рядов. Моментные функции временных рядов: математическое ожидание, дисперсия, автоковариационная и автокорреляционная функция временного ряда. Стационарные в узком и широком смысле временные ряды.
  15. Моментные функции стационарных временных рядов: математическое ожидание, дисперсия, автоковариационная и автокорреляционная функция (АКФ), частная автокорреляционная функция (ЧАКФ), спектральная плотность мощности (СПМ). Условия эргодичности стационарных временных рядов.
  16. Аналитические и алгоритмические методы выделения неслучайной составляющей временных рядов: выделение тренда, методы скользящего среднего, метод последовательных разностей. Моделирование случайных остатков стационарными временными рядами.
  17. Модели авторегрессии  $AR(p)$  первого и второго порядка –  $AR(1)$  и  $AR(2)$ : условие стационарности, АКФ, ЧАКФ и СПМ, идентификация моделей. Модель авторегрессии  $AR(p)$ : условие стационарности, АКФ, ЧАКФ, СПМ, уравнения Юла – Уокера, идентификация модели.
  18. Структурная форма системы линейных эконометрических уравнений. Матричные формы записи системы для одного и всех наблюдений. Системы независимых и рекурсивных уравнений.
  19. Система одновременных уравнений. Приведенная форма системы одновременных уравнений.
  20. Условия идентификации системы одновременных уравнений.

Сдача экзамена проводится в устной форме. Перечень вопросов для экзамена размещен на учебном портале и предоставляется студентам заранее. Требования, предъявляемые к ответам, направлены на проверку достигнутого студентами уровня овладения компетенциями. Оценивание компетенций осуществляется в форме экзамена.

Критерием оценки является правильность ответов на поставленные вопросы и правильное решение задачи.

### Критерии оценки промежуточной аттестации

Баллы	Описание
17-20	Все задания итогового контроля выполнены обучающимся полностью.
13-16	Обучающимся выполнено 75% заданий или при выполнении 100% заданий допущены незначительные ошибки.
10-12	Обучающимся выполнено не менее 50% заданий, допущены ошибки в расчетах или аргументации ответов.
менее 10	Выполнено менее 50% заданий, допущены грубые ошибки в расчетах или аргументации ответов.

### ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ

**СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»  
Кафедра «Математика и информационные технологии»

*Дисциплина: «Эконометрика (продвинутый курс)»*

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1**

1. Спецификация и предпосылки классической линейной модели множественной регрессии. Традиционный МНК. Статистические свойства оценок коэффициентов регрессии.
2. Теорема Гаусса-Маркова. Дисперсии и доверительные интервалы для оценок коэффициентов регрессии.
3. Задача.

Составитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»  
Кафедра «Математика и информационные технологии»

*Дисциплина: «Эконометрика (продвинутый курс)»*

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2**

1. Моментные функции стационарных временных рядов: математическое ожидание, дисперсия, автоковариационная и автокорреляционная функция (АКФ), частная автокорреляционная функция (ЧАКФ), спектральная плотность мощности (СПМ). Условия эргодичности стационарных временных рядов.
2. Скорректированный коэффициент детерминации. Множественные коэффициенты детерминации различных порядков.
3. Задача.

Составитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.