

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 20.10.2025 10:38:29

Уникальный программный ключ:

170b62a2aaba69ca249560a5d20fa2e1cb0409d15bae5e14ca423f54f1c8e833

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

факультет высшего образования

ОПОП по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
Б1.Б.12 Эконометрика
Профиль « Бухгалтерский учет, анализ и аудит»**

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	9
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	9
2.2. Содержание дисциплины по разделам	10
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	11
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	11
3.2. Условия допуска к зачету по дисциплине	12
4. Лекционные занятия	12
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	13
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	14
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРО	18
7.1. Рекомендации по выполнению расчетно-аналитической работы	18
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	26
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	26
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	27
7.3. Выполнение контрольных работ (для обучающихся заочной формы обучения)	27
7.3.1. Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения	31
7.3.2. Шкала и критерии оценивания	38
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	38
8.1. Примерные тестовые вопросы для входного контроля	38
8.1.1. Шкала и критерии оценивания	39
8.2. Текущий контроль успеваемости	39
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	41
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	42
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	42
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для зачета	42
9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	42
9.3.1. Шкала и критерии оценивания	47
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	48

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – знакомство с эконометрикой как с одной из прикладных дисциплин, использующей методы теории вероятностей и математической статистики; с эконометрическим моделированием, с принципами исследования моделей с учётом их структуры и оценкой применимости полученных результатов; изучение основных понятий теории вероятностей и математической статистики необходимые для построения различных эконометрических моделей, а также методов их оценки.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о принципах исследования моделей с учётом их структуры и оценкой применимости полученных результатов, построении различных эконометрических моделей, а также методов их оценки;

владеть: способами применения информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных профессиональных задач, навыками сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач, навыками сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, способами применения современных технических средств и информационных технологии для решения коммуникативных задач;

знать: основы информационной и библиографической культуры, основные информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности, основы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач, основные современные технические средства и информационные технологии, основы сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;

уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности, осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач, собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, использовать современные технические средства и информационные технологии для решения коммуникативных задач

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат её освоения)			Этапы формирования компетенции, в рамках ОПОП*
код	наименование	знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)	
	1	2	3	4	5
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	основы информационной и библиографической культуры, основные информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	способами применения информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных профессиональных задач	ПФ
ОПК-2	Способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных,	основы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для ре-	осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходи-	навыками сбора, анализа и обработки данных, необходи-	ПФ

	необходимых для решения профессиональных задач	шения профессиональных задач	мых для решения профессиональных задач	мых для решения профессиональных задач	
ПК-1	Способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	основы сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	навыками сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	ПФ
ПК-4	Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Знает основные экономические процессы и явления, которые используются для формирования стандартных теоретических и экономических моделей, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Умеет формировать стандартные теоретические и экономические модели, которые будут отвечать ряду определенных требований: - содержательность; - реалистичность принятых посылок и допущений; - возможность построения прогнозов; - возможность информационного обеспечения; - возможность проверки.	Владеет навыками грамотного формирования стандартных теоретических и экономических моделей, упрощенно изображать экономическую действительность, позволяющую выделить наиболее главное в сжатой компактной форме; - анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;	НФ
ПК-8	Способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	Знает способы использования современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и исследовательских задач	Умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии;	Владеет навыками использования современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и исследовательских задач;	НФ
ПК-10	Способность использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии	основные современные технические средства и информационные технологии	использовать современные технические средства и информационные технологии для решения коммуникативных задач	способами применения современных технических средств и информационных технологий для решения коммуникативных задач	НФ
* НФ - формирование компетенции начинается в рамках данной дисциплины ПФ - формирование компетенции продолжается в рамках данной дисциплины ЗФ - формирование компетенции завершается в рамках данной дисциплины					

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Этапы формирования компетенций в рамках дисциплины	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
			компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
			Шкала оценивания				
			Не зачтено		Зачтено		
			Обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или		1. Получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные		

			решает их с затруднениями.	<p>вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.</p> <p>2. Заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.</p> <p>3. Выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.</p>	
--	--	--	----------------------------	---	--

Критерии оценивания

ОПК-2 Способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	ПФ	Знает основы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Не знает основы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	<p>Ориентируется в основах сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач</p> <p>Свободно ориентируется в основах сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач</p> <p>В совершенстве владеет основами сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач</p>	<p>Выполнение и сдача индивидуального задания в виде:</p> <p>расчетно - аналитической работы, контрольной работы;</p> <p>Тестирование, конспект, фронтальная беседа, зачет</p>
		Умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Не умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	<p>Умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач</p> <p>Свободно умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач</p> <p>В совершенстве умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач</p>	
		Имеет навыки сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Не имеет навыков сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	<p>Имеет навыки поверхностного сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач</p> <p>Имеет навыки углубленного сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач</p>	

				Имеет навыки глубокого сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач
ОПК-1 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	ПФ	Знает основы информационной и библиографической культуры, основные информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности	Не знает основы информационной и библиографической культуры, основные информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности	Знает основы информационной и библиографической культуры, основные информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности
		Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	Не умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности
		Владеет способами применения информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных профессиональных задач	Не владеет способами применения информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных профессиональных задач	Владеет способами применения информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных профессиональных задач
ПК-1 Способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	ПФ	Знает основы сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Не знает основы сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Ориентируется в основах сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов Свободно ориентируется в основах сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов В совершенстве владеет основами сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
		Умеет собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Не умеет собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Умеет собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов Свободно умеет собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов В совершенстве умеет собирать и анализировать исходные данные,

				необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
		Имеет навыки сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Не имеет навыков сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Имеет навыки поверхностного сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов Имеет навыки углубленного сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов Имеет навыки глубокого сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
ПК-4 способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	НФ	Знает основные экономические процессы и явления, которые используются для формирования стандартных теоретических и экономических моделей, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Не знает основные экономические процессы и явления, которые используются для формирования стандартных теоретических и экономических моделей, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Знает основные экономические процессы и явления, которые используются для формирования стандартных теоретических и экономических моделей, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты
		Умеет формировать стандартные теоретические и экономические модели, которые будут отвечать ряду определенных требований: - содержательность; - реалистичность принятых посылок и допущений; - возможность построения прогнозов; - возможность информационного обеспечения; - возможность проверки.	Не умеет формировать стандартные теоретические и экономические модели, которые будут отвечать ряду определенных требований: - содержательность; - реалистичность принятых посылок и допущений; - возможность построения прогнозов; - возможность информационного обеспечения; - возможность проверки.	Умеет формировать стандартные теоретические и экономические модели, которые будут отвечать ряду определенных требований: - содержательность; - реалистичность принятых посылок и допущений; - возможность построения прогнозов; - возможность информационного обеспечения; - возможность проверки.
		Владеет навыками грамотного формирования стандартных теоретических и экономических моделей, упрощенно изображать экономическую действительность, позволяющую выделить наиболее главное в сжатой компактной форме; - анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;	Не владеет навыками грамотного формирования стандартных теоретических и экономических моделей, упрощенно изображать экономическую действительность, позволяющую выделить наиболее главное в сжатой компактной форме; - анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;	Владеет навыками грамотного формирования стандартных теоретических и экономических моделей, упрощенно изображать экономическую действительность, позволяющую выделить наиболее главное в сжатой компактной форме; - анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;
ПК-8 способность использовать для решения	НФ	Знает способы использования современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и ис-	Не знает способы использования современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических	Знает способы использования современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и исследовательских задач

аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии		следователских задач	и исследовательских задач	
		Умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии;	Не умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии;	Умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии;
		Владеет навыками использования современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и исследовательских задач;	Не владеет навыками использования современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и исследовательских задач;	Владеет навыками использования современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и исследовательских задач;
ПК-10 Способность использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии	НФ	Знает основные современные технические средства и информационные технологии	Не знает основные современные технические средства и информационные технологии	Знает основные современные технические средства и информационные технологии
		Умеет использовать современные технические средства и информационные технологии для решения коммуникативных задач	Не умеет использовать современные технические средства и информационные технологии для решения коммуникативных задач	Умеет использовать современные технические средства и информационные технологии для решения коммуникативных задач
		Владеет способами применения современных технических средств и информационных технологий для решения коммуникативных задач	Не владеет способами применения современных технических средств и информационных технологий для решения коммуникативных задач	Владеет способами применения современных технических средств и информационных технологий для решения коммуникативных задач

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	Семестр, курс *		
	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения	
	№ сем –3	№ курса/сем 1/2	№ курса/сем – 2/3
1. Аудиторные занятия, всего	26	2	12
- Лекции	12	2	4
- Практические занятия (включая семинары)	12	-	6
- Лабораторные занятия	2	-	2
2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся	82	34	56
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	10	10	10
Выполнение и сдача/защита индивидуального задания в виде*	10	-	10
- расчетно - аналитической работы			
- контрольной работы	-	10	-
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	48	10	20
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	16	10	20
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):	8	4	6
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+	-	4

* КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Форма текущего контроля по разделу	Формирование компетенций
	Аудиторная работа						BAPO		
	Общая	всего	лекции	занятия		всего			
практические (всех форм)				лабораторные					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очно-заочная форма обучения									
1.	<i>Линейная модель множественной регрессии</i>								
	1.1. Спецификация эконометрической модели								
	1.2. Отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии								
	1.3. Фиктивные переменные								
1.4. Линейное уравнение множественной регрессии									
2.	<i>Метод наименьших квадратов (МНК)</i>								
	2.1. Оценка параметров линейных уравнений регрессии								
	2.2. Предпосылки МНК, методы их проверки								
	2.3. Свойства оценок параметров эконометрической модели, получаемых при помощи МНК								
2.4. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)									
3.	<i>Оценка качества эконометрической модели</i>								
	3.1. Оценка тесноты связи								
	3.2. Оценка качества подбора уравнения								
	3.3. Проверка статистической значимости эконометрической модели								
3.4. Оценка значимости параметров эконометрической модели									
4.	<i>Нелинейные модели регрессии</i>								
	4.1. Нелинейные зависимости в экономике								
	4.2. Виды нелинейных уравнений регрессии								
	4.3. Линеаризация нелинейных моделей регрессии								
4.4. Оценка качества нелинейных уравнений регрессии									
5.	<i>Характеристики временных рядов</i>								
	5.1. Временные ряды данных: характеристики и общие понятия								
	5.2. Структура временного ряда								
	5.3. Аддитивная и мультипликативная модели временных рядов								
5.4. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификации									
6.	<i>Система линейных одновременных уравнений</i>								
	6.1. Общие понятия о системах уравнений, используемых в эконометрике								
	6.2. Классификация систем уравнений								
6.3. Идентификация систем эконометрических уравнений									
Контрольная работа, тестирование								ОПК-1, ОПК-2. ПК-1 ПК-4 ПК-8, ПК-10	

6.3. Методы оценки параметров систем одновременных уравнений: косвенный метод наименьших квадратов										
Итого по дисциплине		108	26	12	12	2	82	10		
Доля лекций в аудиторных занятиях, % 46,0										
Заочная форма обучения										
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	<i>Линейная модель множественной регрессии</i>									
	1.1. Спецификация эконометрической модели									
	1.2. Отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии	22	4	2	2	-	18	6		
	1.3. Фиктивные переменные									
	1.4. Линейное уравнение множественной регрессии									
2.	<i>Метод наименьших квадратов (МНК)</i>									
	2.1. Оценка параметров линейных уравнений регрессии									
	2.2. Предпосылки МНК, методы их проверки									
	2.3. Свойства оценок параметров эконометрической модели, получаемых при помощи МНК	22	4	2	2	-	18	6		
	2.4. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)									
3.	<i>Оценка качества эконометрической модели</i>									
	3.1. Оценка тесноты связи									
	3.2. Оценка качества подбора уравнения									
	3.3. Проверка статистической значимости эконометрической модели	21	2	0	2	-	19	8		
	3.4. Оценка значимости параметров эконометрической модели									
4.	<i>Нелинейные модели регрессии</i>									
	4.1. Нелинейные зависимости в экономике									
	4.2. Виды нелинейных уравнений регрессии									
	4.3. Линеаризация нелинейных моделей регрессии	12	0	0	0	-	12	-		
	4.4. Оценка качества нелинейных уравнений регрессии									
5.	<i>Характеристики временных рядов</i>									
	5.1. Временные ряды данных: характеристики и общие понятия									
	5.2. Структура временного ряда									
	5.3. Аддитивная и мультипликативная модели временных рядов	12	0	0	0	-	12	-		
	5.4. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификации									
6.	<i>Система линейных одновременных уравнений</i>									
	6.1. Общие понятия о системах уравнений, используемых в эконометрике									
	6.2. Классификация систем уравнений									
	6.3. Идентификация систем эконометрических уравнений	15	4	2	0	2	11	-		
	6.4. Методы оценки параметров систем одновременных уравнений: косвенный метод наименьших квадратов									
Итого по дисциплине		104	14	6	6	2	90	20		
Доля лекций в аудиторных занятиях, % 42,9										

Контрольная работа, тестирование

ОПК-1,
ОПК-2,
ПК-1
ПК-4
ПК-8,
ПК-10

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По её разделам предусмотрена взаимосвязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации. Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2 Условия допуска к зачету

Зачет является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все требования к учебной работе. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс

Номер раздела	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
			Очно- заочная форма обучения	Заочная форма обучения	
1	1	Тема: 1.1. Спецификация эконометрической модели	2	2	
		1) Понятие эконометрической модели			
		2) Спецификация эконометрической модели			
		Тема: 1.2. Отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии			
2	2	1) Понятие модели множественной регрессии	2	2	Лекция с запланированными ошибками
		2) Отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии			
		Тема: 2.1. Оценка параметров линейных уравнений регрессии			
		1) Понятие линейных уравнений регрессии			
3	3	2) Параметры линейных уравнений регрессии	2	-	
		3) Оценка параметров линейных уравнений регрессии			
		Тема: 3.3. Проверка статистической значимости эконометрической модели			
4	4	Тема: 3.4. Оценка значимости параметров эконометрической модели	2	-	
		Тема: 4.3. Линеаризация нелинейных моделей регрессии			
		1) Понятие о нелинейных моделях регрессии			
5	5	2) Линеаризация нелинейных моделей регрессии	2	-	Проблемная лекция
		Тема: 5.3. Аддитивная и мультипликативная модели временных рядов			
		1) Аддитивная модель временного ряда			
		2) Мультипликативная модель временного ряда			
		Тема: 5.4. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификации			
		1) Модели стационарных временных рядов			
		2) Модели нестационарных временных рядов			
3) Идентификация моделей временных рядов					

6	6	Тема: 6.3. Идентификация систем эконометрических уравнений	2	2	Лекция-пресс-конференция
		1) Понятие систем эконометрических уравнений			
		2) Идентификация систем эконометрических уравнений	-		
		Тема: 6.4. Методы оценки параметров систем одновременных уравнений: косвенный метод наименьших квадратов			
		1) Понятие системы одновременных уравнений			
		2) Методы оценки параметров систем одновременных уравнений			
3) Косвенный метод наименьших квадратов оценки параметров систем одновременных уравнений	12	6			
Общая трудоёмкость лекционного курса					
Всего лекций по учебной дисциплине:			Из них в интерактивной форме:		
- очно-заочная форма обучения		12 час	- очно-заочная форма обучения		2 час
- заочная форма обучения		6 час	- заочная форма обучения		2 час
<i>Примечания:</i>					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

5. Практические и лабораторные занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№	Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)		Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРО*
			очно-заочная форма	заочная форма		
раздела (модуля)	занятия	3	4	5	6	7
1	1	Спецификация эконометрической модели	2	2		УЗ СРС
		Отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии				
		Фиктивные переменные				
		Линейное уравнение множественной регрессии				
2	2	Предпосылки МНК, методы их проверки	2	2	Работа в парах	ОСП
		Свойства оценок параметров эконометрической модели, получаемых при помощи МНК				
		Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)				
3	3	Оценка тесноты связи	2	2	Работа в группах	ОСП
		Оценка качества подбора уравнения				
4	4	Нелинейные зависимости в экономике	2	-	Групповая дискуссия	ОСП
		Виды нелинейных уравнений регрессии				
		Оценка качества нелинейных уравнений регрессии				
5	5	Временные ряды данных: характеристики и общие понятия	2	-		ОСП
		Структура временного ряда				
6	6	Общие понятия о системах уравнений, используемых в эконометрике	2	-	Групповая дискуссия	ОСП
Всего практических занятий по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очно-заочная форма обучения			12	- очно-заочная форма обучения		4

- заочная форма обучения	6	- заочная форма обучения	2
В том числе в форме семинарских занятий			
- очно-заочная форма обучения			
- заочная форма обучения			
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРО; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРО.			

Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 5.
Таблица 5 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВА-РО		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела *	ЛЗ	ЛР		очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.	1.	1.	Методы и модели парной регрессии и корреляции	2	2	+	-	-
Итого ЛР		1	Общая трудоемкость ЛР	2	2	x		

Подготовка обучающихся к практическим и лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных, на лекционные, практические/семинарские и лабораторные занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой

Раздел 1. Линейная модель множественной регрессии

1. Спецификация эконометрической модели
2. Отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии
3. Фиктивные переменные
4. Линейное уравнение множественной регрессии

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Сформулируйте место эконометрики в экономической науке.
2. Укажите основные цели и задачи эконометрики.
3. Чем эконометрика отличается от других экономических дисциплин?
4. Перечислите основные этапы построения модели.
5. В чем содержание первого этапа построения модели: спецификации модели?
6. Каково содержание второго этапа построения модели: сбор исходной информации?
7. В чем суть третьего этапа построения модели: оценка модели?
8. В чем заключается последний этап построения модели?
9. Назовите составляющие математической модели.
10. Чем отличаются переменные модели от ее параметров?
11. Что такое пропущенные переменные?
12. В чем заключается опасность наличия пропущенных переменных?
13. Каким образом проверяется наличие пропущенных переменных?
14. Что такое избыточные переменные?
15. В чем заключается опасность наличия избыточных переменных?
16. Какие существуют методы количественной спецификации эконометрических моделей?
17. Какие формы зависимости переменных используются в эконометрических моделях?
18. Что такое линейная модель?
19. Каким образом производится отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии?
20. В чем состоит спецификация модели множественной регрессии?
21. Сформулируйте требования, предъявляемые к факторам для включения их в модель множественной регрессии.
22. К каким трудностям приводит мультиколлинеарность факторов и как они могут быть преодолены?
23. Что означает взаимодействие факторов и как оно может быть выражено графически?
24. Что такое фиктивные переменные?
25. При каких условиях строится уравнение множественной регрессии с фиктивными переменными?

Раздел 2. Метод наименьших квадратов (МНК)

1. Оценка параметров линейных уравнений регрессии
2. Предпосылки МНК, методы их проверки
3. Свойства оценок параметров эконометрической модели, получаемых при помощи МНК
4. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Предпосылки метода наименьших квадратов.
2. Методы проверки предпосылок метода наименьших квадратов.
3. Метод наименьших квадратов (МНК).
4. Определение оценок коэффициентов множественной линейной регрессии.
5. Свойства оценок МНК.
6. Экономическая интерпретация оценок коэффициентов множественной линейной регрессии.
7. Показатели качества регрессии.
8. Коэффициент детерминации.
9. Оценка значимости параметров регрессии.
10. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК).

Раздел 3. Оценка качества эконометрической модели

1. Оценка тесноты связи
2. Оценка качества подбора уравнения
3. Проверка статистической значимости эконометрической модели
4. Оценка значимости параметров эконометрической модели

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. По каким формулам рассчитываются оценки параметров регрессии для парной линейной регрессии?
2. Что показывает коэффициент парной линейной корреляции?
3. В каком диапазоне изменяется коэффициент парной линейной корреляции?
4. При каких значениях коэффициента парной линейной корреляции можно утверждать, что связь между переменными тесная прямая?

5. При каких значениях коэффициента парной линейной корреляции можно утверждать, что связь между переменными умеренная обратная?
6. При каких значениях коэффициента парной линейной корреляции можно утверждать, что связь между переменными связь слабая?
7. Какие переменные называются некоррелированными?
8. Каким образом можно рассчитать коэффициент парной линейной корреляции?
9. Какие оценки параметров называются несмещенными?
10. Какие оценки параметров называются эффективными?
11. Какие оценки параметров называются состоятельными?
12. Какими свойствами обладают оценки параметров парной линейной регрессии, найденные методом наименьших квадратов?
13. Как вычисляется коэффициент детерминации?
14. Что показывает коэффициент детерминации?
15. Как связаны коэффициент парной линейной корреляции и коэффициент детерминации для уравнения парной линейной регрессии?
16. Как рассчитывается и что показывает средняя ошибка аппроксимации?
17. Что означает значимость параметра регрессии?
18. Почему в случае парной линейной регрессии значимость параметра при зависимой переменной означает значимость уравнения в целом?
19. Что показывает стандартная ошибка регрессии?
20. Что показывает стандартная ошибка параметра регрессии?
21. Как определить значимость параметра регрессии?
22. Как определить критические значения t-статистики?
23. Что такое доверительный интервал?
24. Как рассчитать доверительные интервалы параметров регрессии?
25. Каков экономический смысл параметра при независимой переменной в парной линейной регрессии?
26. Что такое коэффициент эластичности и как он вычисляется?
27. Как построить уравнение регрессии и оценить его качество при помощи компьютера с использованием программы Microsoft Excel?

Раздел 4. Нелинейные модели регрессии

1. Нелинейные зависимости в экономике
2. Виды нелинейных уравнений регрессии
3. Линеаризация нелинейных моделей регрессии
4. Оценка качества нелинейных уравнений регрессии

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Каким образом по виду корреляционного поля формулируется гипотеза о характере связи между изучаемыми переменными в парной нелинейной регрессии?
2. Укажите наиболее часто используемые математические модели нелинейных регрессий?
3. Укажите основные классы, на которые подразделяют нелинейную регрессию.
4. Каковы основные особенности квазилинейных регрессий?
5. Приведите примеры наиболее часто используемых математических моделей квазилинейных регрессий.
6. Укажите особенности собственно нелинейных регрессий.
7. Приведите примеры наиболее часто используемых математических моделей собственно нелинейных регрессий.
8. В чем суть метода линеаризации в нелинейном регрессионном анализе?
9. Для какого класса нелинейных регрессий применяется метод линеаризации и почему?
10. Приведите пример линеаризации для любой квазилинейной регрессии.
11. Какая задача решается в результате соответствующей замены переменных?
12. Укажите замену переменных для гиперболической и логарифмической регрессиях в методе линеаризации нелинейных регрессий.
13. Каким образом оцениваются коэффициенты в этих уравнениях? Приведите примеры.
14. Почему МНК не применяется в собственно нелинейных регрессиях?
15. В каких пределах изменяется коэффициент детерминации в парной нелинейной регрессии?
16. В чем суть коэффициента детерминации для нелинейной регрессии?
17. Сформулируйте понятие доверительной вероятности.
18. Каким образом влияет значение доверительной вероятности на критическое значение F – стати-

стики Фишера?

19. По каким критериям выбирается наиболее удачное уравнение нелинейной регрессии из нескольких, составленных для одних и тех же данных наблюдений?

20. В чем суть F – статистики Фишера в нелинейном регрессионном анализе?

21. Каким образом определяется критическое значение F – статистики Фишера в нелинейном регрессионном анализе?

22. Как геометрически можно интерпретировать значения указанной статистики?

23. Каким образом решается задача структуризации математической модели в собственных нелинейных парных регрессий?

Раздел 5. Характеристики временных рядов

1. Временные ряды данных: характеристики и общие понятия
2. Структура временного ряда
3. Аддитивная и мультипликативная модели временных рядов
4. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификации

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Дайте понятие временного ряда.
2. Перечислите основные характеристики временного ряда.
3. Что такое автокорреляция уровней временного ряда?
4. Как можно оценить количественно автокорреляцию уровней временного ряда?
5. Перечислите основные виды трендов.
6. Выпишите общий вид аддитивной модели временного ряда.
7. Выпишите общий вид мультипликативной модели временного ряда.
8. Перечислите этапы построения модели временного ряда.
9. С какими целями проводится выявление и устранение сезонного эффекта?
10. Отличие стационарных и нестационарных временных рядов.
11. Модели стационарных и нестационарных временных рядов.

Раздел 6. Система линейных одновременных уравнений

1. Общие понятия о системах уравнений, используемых в эконометрике
2. Классификация систем уравнений
3. Идентификация систем эконометрических уравнений
4. Методы оценки параметров систем одновременных уравнений: косвенный метод наименьших квадратов

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Как описывают сложные экономические процессы?
2. Назовите возможные способы построения систем уравнений.
3. Чем отличаются друг от друга способы построения систем уравнений?
4. Как связаны между собой структурная и приведенная формы модели?
5. Какая система уравнений называется рекурсивной?
6. Какая система уравнений называется независимой?
7. Какая система уравнений называется совместной?
8. Какие переменные называют эндогенными? Экзогенными?
9. Какие модели считаются идентифицируемыми?
10. Какие модели считаются неидентифицируемыми?
11. Какие модели считаются сверхидентифицируемыми?
12. В чем заключаются необходимое и достаточное условие идентифицируемости модели?
13. В чем состоят проблемы идентификации?
14. Какие условия идентификации модели (необходимое и достаточное) вы знаете?
15. В чем суть косвенного метода наименьших квадратов?
16. В каких случаях используется двухшаговый метод наименьших квадратов?
17. Какой метод применяют для решения идентифицируемого уравнения?

Процедура оценивания

Работа по изучению раздела оценивается по совокупности ответов и выполнения работ на лекционных, практических и лабораторных занятиях, в ходе самостоятельного изучения материала.

Шкала и критерии оценивания

Зачтено выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает вопрос, высказывает собственные размышления, делает умозаключения и выводы, которые убедительно обосновывает, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории; если логично и грамотно излагает вопрос, но допускает незначительные неточности, высказывает собственные размышления, делает умозаключения и выводы, которые не всегда убедительно обосновывает, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории.

Не зачтено выставляется обучающемуся, если вопрос не раскрыт.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРО

7.1. Рекомендации по выполнению расчетно - аналитической работы

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение расчетно - аналитической работы: получить целостное представление об эконометрике.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения расчетно - аналитической работы:

- формирование и отработка навыков экономического исследования, накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

Перечень заданий расчетно - аналитической работы

Задание 1

1. Составить уравнение линейной регрессии $y = a + bx + \varepsilon$, используя МНК, и найти числовые характеристики переменных.
2. Составить уравнение линейной регрессии $y = a + bx + \varepsilon$, используя матричный метод.
3. Вычислить коэффициент корреляции и оценить полученное уравнение регрессии.
4. Найти оценки параметров a, b, σ^2 .
5. Найти параметры нормального распределения для статистик \hat{a} и \hat{b} .
6. Найти доверительные интервалы для a и b на основании оценок \hat{a} и \hat{b} при уровне значимости $\alpha = 0,05$.
7. Вычислить коэффициент детерминации и оценить качество выбранного уравнения регрессии.

Вариант 1

Имеются данные о стаже работы X (лет) и месячной выработке Y (тыс. руб.):

X	3,4	3,0	2,1	4,6	11,4	2,6	4,4	12,0	2,4	1,0
Y	5,0	4,2	4,0	5,1	6,2	4,0	4,0	5,0	3,0	2,5

Вариант 2

Имеются данные по магазинам о размере торговой площади X (кв. м) и объемам товарооборота Y (тыс. руб.):

X	100	200	120	180	100	210	100	350	280	130
Y	10,6	38,8	12,4	24,6	10,8	45,4	11,8	70,8	50,5	15,0

Вариант 3

Имеются данные о среднегодовой стоимости основных производственных фондов X (млн руб.) и объеме валовой продукции Y (млн руб.) по десяти предприятиям одной отрасли промышленности:

X	2,6	4,8	4,6	1,2	5,5	5,0	4,4	1,2	1,0	3,4
Y	2,8	4,2	4,4	1,6	5,8	5,4	5,0	1,4	1,6	3,8

Вариант 4

Имеются данные по десяти заводам одной отрасли промышленности об уровнях энерговооруженности труда X (тыс. кВт/ч) и об уровне производительности труда одного рабочего в год Y (тыс. шт. изд.):

X	9,4	6,0	6,1	7,2	6,8	9,4	10,	11,	11.	12,
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

							5	4	5	1
Y	5	2	7	4	6	5	7	8	9	8

Вариант 5

Имеются данные о количестве вносимых минеральных удобрений X (кг) и урожайности картофеля Y (ц) по десяти сельхозпредприятиям:

X	262	140	290	200	190	202	210	150	280	160
Y	180	130	220	135	136	165	200	140	210	140

Вариант 6

Имеются данные по итогам экзаменационной сессии в группе (10 обучающихся) о зависимости между количеством пропущенных занятий X (ч) и средним баллом успеваемости по предметам Y:

X	0	6	38	25	20	55	28	34	14	32
Y	4,8	5,0	3,8	3,7	3,5	3,0	4,1	3,9	4,6	3,9

Вариант 7

Имеются данные по предприятиям о производительности труда X (шт.) и коэффициенте механизации работ Y (%):

X	20	24	28	30	31	33	34	37	38	40
Y	32	30	36	40	41	47	56	54	60	55

Вариант 8

Имеются данные по объёму продаж X (тыс. шт.) и цене единицы товара Y (руб.):

X	12,2	18,6	29,2	15,7	25,4	35,2	14,7	11,7	12,0	15
Y	29,2	30,5	29,7	31,3	30,8	29,9	27,8	27,0	28,0	30,2

Вариант 9

Имеются данные зависимости себестоимости единицы изделия Y (тыс. руб.) от величины выпуска продукции X (тыс. шт.) за отчётный период:

X	2	3	4	5	6	8	10	11	12	14
Y	1,9	1,7	1,8	1,6	1,5	1,4	1,7	1,9	2,0	2,4

Вариант 10

Имеются выборочные данные о глубине вспашки полей под озимые культуры X (см) и их урожайности Y (ц с га):

X	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Y	5	10	12	16	20	16	17	25	22	20

Вариант 11

Имеются данные о стаже работы X (лет) и месячной выработке Y (тыс. руб.):

X	4,5	4,1	3,2	5,7	12,5	3,7	5,5	13,1	3,5	2,1
Y	5,0	5,4	5,0	6,1	7,2	5,2	5,0	6,0	4,0	3,5

Вариант 12

Имеются данные по бутикам о размере торговой площади X (кв. м) и объёмам товарооборота Y (тыс. руб.):

X	12	21	15	19	13	21	15	35	27	13
Y	1,6	3,8	1,4	2,6	1,8	4,4	1,8	7,8	5,5	1,0

Вариант 13

Имеются данные о среднегодовой стоимости основных производственных фондов X (млн руб.) и объёме валовой продукции Y (млн руб.) по десяти предприятиям одной отрасли промышленности:

X	1,6	3,8	3,6	2,2	4,5	3,0	5,4	2,2	2,0	2,4
Y	2,6	3,2	2,4	1,6	3,8	3,4	4,0	2,4	2,6	2,8

Вариант 14

Имеются данные по десяти заводам одной отрасли промышленности об уровнях энергооборуженности труда X (тыс. кВт/ч) и об уровне производительности труда одного рабочего в год Y (тыс. шт. изд.):

X	9,4	6,0	6,1	7,2	6,8	9,4	10,5	11,4	11,5	12,1
Y	5	2	7	4	6	5	7	8	9	8

Вариант 15

Имеются данные о количестве вносимых минеральных удобрений X (кг) и урожайности картофеля Y (кг) по десяти сельхозпредприятиям:

X	26	14	25	22	19	22	21	15	28	16
Y	18,0	13,0	22,0	13,5	13,6	16,5	20,0	14,0	21,0	14,0

Вариант 16

Имеются данные по итогам экзаменационной сессии в группе (10 обучающихся) о зависимости между количеством пропущенных занятий X (ч) и средним баллом успеваемости по предметам Y:

X	0	8	28	15	25	45	24	30	10	22
Y	4,5	4,7	3,5	3,2	3,6	3,0	4,0	3,7	4,2	3,3

Вариант 17

Имеются данные по предприятиям о производительности труда X (шт.) и коэффициенте механизации работ Y (%):

X	25	20	22	31	33	35	36	37	38	39
Y	31	29	32	40	40	45	52	54	57	55

Вариант 18

Имеются данные по объёму продаж X (тыс. шт.) и цене единицы товара Y (руб.):

X	12,0	18,0	20,2	15,0	20,4	25,2	14,5	11,5	12,0	15
Y	23,2	20,5	25,7	30,3	30,0	29,0	27,5	27,0	23,0	32,2

Вариант 19

Имеются данные зависимости себестоимости единицы изделия Y (тыс. руб.) от величины выпуска продукции X (тыс. шт.) за отчётный период:

X	2,2	3,2	4,1	5,1	6,3	8,2	10,1	11,0	12,1	14,5
Y	1,7	1,6	1,9	1,5	1,6	1,4	1,7	2,0	2,1	2,5

Вариант 20

Имеются выборочные данные о глубине вспашки полей под озимые культуры X (см) и их урожайности Y (ц с га):

X	0,5	5,5	10,2	15,3	20,5	25,4	30,1	35,2	40,0	40,5
Y	5,1	10,2	12,0	16,1	20,8	16,3	17,2	25,1	22,7	20,5

Вариант 21

Имеются данные зависимости себестоимости единицы изделия Y (тыс. руб.) от величины выпуска продукции X (тыс. шт.) за отчётный период:

X	2,3	3,2	4,5	5,4	6,7	8,7	10,1	11,2	12,1	13,6
Y	1,8	1,5	1,8	1,7	1,9	1,9	1,6	1,9	2,1	2,3

Вариант 22

Имеются выборочные данные о глубине вспашки полей под озимые культуры X (см) и их урожайности Y (ц с га):

X	0	0,5	1,5	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
Y	0,5	1,0	1,2	1,6	2,0	1,6	1,7	2,5	2,2	2,0

Вариант 23

Имеются данные по предприятиям о производительности труда X (шт.) и коэффициенте механизации работ Y:

X	22	24	26	28	30	31	33	35	36	38
Y	0,3	0,3	0,6	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5

Вариант 24

Имеются данные по магазинам о размере торговой площади X (т.кв. м) и объемам товарооборота Y (тыс. руб.):

X	10	20	12	18	10	21	10	25	20	13
Y	10,6	28,8	12,4	14,6	13,8	15,4	16,8	20,8	16,5	12,0

Вариант 25

Имеются данные о количестве вносимых минеральных удобрений X (кг) и урожайности картофеля Y (ц) по десяти сельхозпредприятиям:

X	26	14	29	20	19	22	21	15	28	16
Y	18	13	22	13,5	13,5	16,5	20	14,5	21	14

Вариант 26

Имеются данные по итогам экзаменационной сессии в группе (10 обучающихся) о зависимости между количеством пропущенных занятий X (ч) и средним баллом успеваемости по предметам Y:

X	0	6	38	25	20	55	28	34	14	32
Y	4,8	5,0	3,8	3,7	3,5	3,0	4,1	3,9	4,6	3,9

Вариант 27

Имеются данные по предприятиям о производительности труда X (шт.) и коэффициенте механизации работ Y (%):

X	2,5	2,0	2,2	3,1	3,3	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9
Y	30	29	32	40	40	45	42	44	37	35

Задание 2

1. Составить уравнение множественной линейной регрессии $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \varepsilon$ в матричной форме, используя МНК, и найти числовые характеристики переменных.
2. Найти оценки параметров a , b_1 , b_2 , b^2 .
3. Найти коэффициент детерминации и оценить уравнение регрессивной связи.
4. Оценить статистическую зависимость между переменными.

Вариант 1

Изучается зависимость выработки продукции на одного работника Y (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов X_1 (% стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих X_2 (%):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	7	3,0	11
2	6	3,5	15
3	5	4,2	14
4	6	4,0	15
5	7	3,8	17

Вариант 2

Имеются данные о влиянии климатических условий на урожайность зерновых Y (ц с га) за счёт количества осадков X_1 (мм) в период вегетации и средней температуры воздуха X_2 (С°):

№ п/п	Y	X ₁	X ₂
1	12	4	16
2	14	10	19
3	15	7	10
4	16	7	15
5	17	8	14

Вариант 3

По предприятиям лёгкой промышленности получена информация, характеризующая зависимость объёма выпускаемой продукции Y (млн руб.) от количества отработанных за год человеко-часов X₁ (тыс. ч/ч) и среднегодовой стоимости производственного оборудования X₂ (млн руб.):

№ п/п	Y	X ₁	X ₂
1	1,0	2,0	2,2
2	0,9	2,1	2,3
3	1,3	2,2	2,2
4	1,5	1,8	1,2
5	1,5	1,9	2,0

Вариант 4

По предприятиям отрасли получены следующие результаты анализа зависимости объёма выпуска продукции Y (млн руб.) от численности занятых на предприятии X₁ (тыс. чел.) и среднегодовой стоимости основных фондов X₂ (млн руб.):

№ п/п	Y	X ₁	X ₂
1	1,3	1,2	0,3
2	1,5	1,4	0,5
3	2,1	1,6	0,9
4	1,9	1,3	0,4
5	1,6	1,5	0,5

Вариант 5

По данным, полученным от фермерских хозяйств одного из регионов, изучается зависимость объёма выпуска продукции растениеводства Y (млн руб.) от двух факторов: численности работников X₁ (тыс. чел.) и количества осадков в период вегетации X₂ (мм):

№ п/п	Y	X ₁	X ₂
1	2,0	1,5	12
2	2,4	1,6	14
3	2,5	1,8	17
4	2,6	1,7	13
5	3,0	1,9	13

Вариант 6

Имеются данные зависимости потребления электроэнергии Y (тыс. кВт/ч) от объёмов производства продукции А – X₁ (тыс. ед.) и продукции В – X₂ (тыс. ед.):

№ п/п	Y	X ₁	X ₂
1	10,5	4,0	2,3
2	12,1	5,1	2,8
3	13,2	5,8	3,2
4	14,4	4,9	2,7
5	15,0	5,2	2,5

Вариант 7

Анализируются зависимость объёма продукции предприятия в среднем за год Y (млн руб.) от средней численности рабочих X₁ (тыс. чел.) и X₂ – средние затраты чугуна за год (млн т):

№ п/п	Y	X ₁	X ₂
-------	---	----------------	----------------

1	2,5	2,0	1,5
2	2,9	2,1	1,8
3	2,8	2,3	1,7
4	3,2	2,5	1,6
5	2,9	2,2	1,4

Вариант 8

Имеются данные концерна, в котором изучается зависимость прибыли Y (тыс. руб.) от выработки продукции на одного работника X_1 (ед.) и индекса цен на продукцию X_2 (%):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	5,5	42	10,5
2	4,5	44	11,0
3	6,5	45	10,8
4	7,5	50	11,2
5	7,5	50	10,6

Вариант 9

Имеются данные по изучению зависимости потребления мяса Y (кг) на душу населения от дохода X_1 (тыс. руб.) на одного члена семьи и от потребления рыбы X_2 (кг) на душу населения некоторого региона в месяц:

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	4,0	2,0	5,0
2	3,3	1,8	5,3
3	4,2	3,5	4,8
4	5,0	3,2	4,2
5	5,8	2,8	3,8

Вариант 10

Изучается зависимость по предприятиям объединения потребления материалов Y (т) от энерговооружённости труда X_1 (кВт/ч на одного рабочего) и объёма производственной продукции X_2 (тыс. ед.):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	4,9	1,0	12,1
2	5,5	1,2	14,5
3	7,0	1,1	10,2
4	5,8	1,4	11,1
5	6,3	1,7	13,2

Вариант 11

Изучается зависимость выработки продукции на одного работника Y (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов X_1 (% стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих X_2 (%):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	7,5	3,9	10
2	7,1	3,9	14
3	7,2	3,7	15
4	7,9	4,0	16
5	7,6	3,8	17

Вариант 12

Имеются данные о влиянии климатических условий на урожайность зерновых Y (ц с га) за счёт количества осадков X_1 (мм) в период вегетации и средней температуры воздуха X_2 (С°):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	10	5	15
2	12	12	20
3	14	6	12
4	15	7	17

5	16	8	14
---	----	---	----

Вариант 13

По предприятиям получена информация о зависимости объема выпускаемой продукции Y (млн руб.) от количества отработанных за год человеко-часов X_1 (тыс. ч/ч) и среднегодовой стоимости производственного оборудования X_2 (млн руб.):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	0,8	1,2	2,0
2	0,9	1,4	2,1
3	1,2	1,6	2,2
4	1,1	1,3	1,8
5	1,5	1,5	1,9

Вариант 14

По предприятиям отрасли получены следующие результаты анализа зависимости объема выпуска продукции Y (млн руб.) от численности занятых на предприятии X_1 (тыс. чел.) и среднегодовой стоимости основных фондов X_2 (млн руб.):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	1,2	2,0	0,5
2	1,4	2,1	0,6
3	2,0	3,0	0,8
4	1,8	2,5	0,4
5	1,6	2,4	0,5

Вариант 15

По данным, полученным от фермерских хозяйств одного из регионов, изучается зависимость объема выпуска продукции растениеводства Y (млн руб.) от двух факторов: численности работников X_1 (чел.) и количества осадков в период вегетации X_2 (мм):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	2,0	0,5	10
2	2,4	0,6	12
3	2,5	0,8	15
4	2,6	0,7	10
5	3,0	0,9	13

Вариант 16

Имеются данные зависимости потребления электроэнергии Y (тыс. кВт/ч) от объемов производства продукции А – X_1 (тыс. ед.) и продукции В – X_2 (тыс. ед.):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	10	5,0	1,3
2	12	5,1	1,8
3	13	4,8	2,2
4	14	4,9	1,7
5	15	6,2	2,0

Вариант 17

Анализируются зависимость объема продукции предприятия в среднем за год Y (млн руб.) от средней численности рабочих X_1 (тыс. чел.) и X_2 – средние затраты чугуна за год (млн т):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	2,1	1,0	0,5
2	2,4	1,1	0,8
3	1,8	1,3	0,7
4	3,0	1,5	0,6
5	2,2	1,2	0,4

Вариант 18

Имеются данные концерна, в котором изучается зависимость прибыли Y (тыс. руб.) от выработки продукции на одного работника X_1 (ед.) и индекса цен на продукцию X_2 (%):

№ п/п	Y	X ₁	X ₂
1	5,0	40	105
2	4,5	45	110
3	6,0	42	108
4	8,0	50	112
5	7,5	48	106

Вариант 19

Имеются данные по изучению зависимости потребления мяса Y (кг) на душу населения от дохода X₁ (тыс. руб.) на одного члена семьи и от потребления рыбы X₂ (кг) на душу населения некоторого региона в месяц:

№ п/п	Y	X ₁	X ₂
1	4,1	2,0	5,2
2	2,3	0,8	6,3
3	5,2	3,1	3,8
4	6,0	3,2	2,2
5	4,8	1,8	2,8

Вариант 20

Изучается зависимость по предприятиям объединения потребления материалов Y (т) от энерговооружённости труда X₁ (кВт/ч на одного рабочего) и объёма производственной продукции X₂ (тыс. ед.):

№ п/п	Y	X ₁	X ₂
1	4	1,1	12
2	5	1,3	14
3	7	1,2	10
4	8	1,6	11
5	10	1,8	13

Вариант 21

Имеются данные о влиянии климатических условий на урожайность зерновых Y (ц с га) за счёт количества осадков X₁ (мм) в период вегетации и средней температуры воздуха X₂ (С°):

№ п/п	Y	X ₁	X ₂
1	1,0	5,5	15
2	1,2	7,0	20
3	1,4	6,3	12
4	1,5	7,2	17
5	1,6	6,8	14

Вариант 22

По предприятиям лёгкой промышленности получена информация, характеризующая зависимость объёма выпускаемой продукции Y (млн руб.) от количества отработанных за год человеко-часов X₁ (тыс. ч/ч) и среднегодовой стоимости производственного оборудования X₂ (млн руб.):

№ п/п	Y	X ₁	X ₂
1	1,8	2,2	4,0
2	1,9	2,4	4,1
3	2,2	2,6	4,2
4	2,1	2,3	4,8
5	2,5	2,5	4,9

Вариант 23

По предприятиям отрасли получены следующие результаты анализа зависимости объёма выпуска продукции Y (млн руб.) от численности занятых на предприятии X₁ (тыс. чел.) и среднегодовой стоимости основных фондов X₂ (млн руб.):

№ п/п	Y	X ₁	X ₂
1	1,5	2,3	1,5
2	1,7	2,5	1,6

3	2,1	3,1	1,8
4	1,9	2,8	1,4
5	1,7	2,6	1,5

Вариант 24

Имеются данные концерна, в котором изучается зависимость прибыли Y (тыс. руб.) от выработки продукции на одного работника X_1 (ед.) и индекса цен на продукцию X_2 (%):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	5,0	4,0	0,5
2	4,5	4,5	1,0
3	5,0	4,2	0,8
4	6,0	5,0	1,2
5	7,5	4,8	0,6

Вариант 25

Имеются данные о влиянии климатических условий на урожайность зерновых Y (ц с га) за счёт количества осадков X_1 (мм) в период вегетации и средней температуры воздуха X_2 (C°):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	10,5	5	25
2	12,0	2	20
3	13,5	6	22
4	14,0	7	19
5	13,0	8	24

Процедура выбора варианта расчетно - аналитической работы обучающимся

Вариант расчетно - аналитической работы определяется соответственно порядковому номеру в списке обучающихся или по последним двум цифрам зачётной книжки.

Шкала и критерии оценки выполнения расчетно - аналитической работы

Задание считается верно решённым, если приведено полное решение с пояснениями и записан ответ. Если решение приведено не в полном объёме или отсутствует, то задание считается неправильно решённым.

- 61 – 100 % - «зачтено»
- <61% - «не зачтено»

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы
«Линейная модель множественной регрессии»

1. Фиктивные переменные
2. Линейное уравнение множественной регрессии

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы
«Метод наименьших квадратов (МНК)»

1. Предпосылки МНК, методы их проверки
2. Свойства оценок параметров эконометрической модели, получаемых при помощи МНК
3. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы
«Оценка качества эконометрической модели»

1. Оценка тесноты связи
2. Оценка качества подбора уравнения

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы
«Нелинейные модели регрессии»

1. Нелинейные зависимости в экономике
2. Виды нелинейных уравнений регрессии
3. Оценка качества нелинейных уравнений регрессии

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы
«Характеристики временных рядов»

1. Временные ряды данных: характеристики и общие понятия
2. Структура временного ряда

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы
«Система линейных одновременных уравнений»

1. Общие понятия о системах уравнений, используемых в эконометрике
2. Классификация систем уравнений

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов, сдал работу на кафедру.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не сдал работу на кафедру.

7.3 Выполнение контрольных работ (для обучающихся заочной формы обучения)

Контрольная работа является самой распространенной формой самостоятельной научной работы обучающихся и, как правило, служит подготовительным этапом для написания курсовой или выпускной квалификационной работы.

Контрольная работа – это письменная работа, выполняемая обучающимся в течение длительного срока (от одной недели до месяца), носящая преимущественно реферативный характер.

Под реферированием понимается (от лат. referre – докладывать, сообщать) краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Однако контрольная работа отличается от реферата как по своим целям, содержанию, так и по требованиям к оформлению.

Контрольная работа предполагает развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание первичных документов излагается объективно. Если в первоисточниках главная мысль сформулирована недостаточно четко, в контрольной работе она должна быть конкретизирована и выделена. В контрольной работе помимо реферирования прочитанной литературы, от обучающегося требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу.

Цели контрольной работы:

1. Расширение и закрепление теоретических и практических знаний обучающегося по данной дисциплине.

2. Приобретение обучающимся навыков самостоятельной исследовательской работы: сбора, обобщения, логического изложения материала, его анализа, а также умения делать обоснованные, научно корректные выводы.
3. Диагностика уровня знаний обучающегося по изучаемой дисциплине.

Этапы работы над контрольной работой:

1. Подготовительный этап, который предполагает:
 - Выбор темы работы, включающий определение предмета исследования.
 - Изучение литературы по теме: сбор материала, его изучение, анализ, сравнение и обобщение.
 - Планирование контрольной работы.
1. Изложение результатов исследования в виде связного текста.
2. Оформление контрольной работы.
3. Устное сообщение по теме контрольной работы (при необходимости).

Подготовительный этап работы

Выбор и формулирование темы являются важнейшим этапом любого научного исследования. Тему контрольной работы может предложить преподаватель или сам обучающийся, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем. При самостоятельном выборе темы обучающийся должен основываться на осознании ее актуальности, научной новизны и/или практической значимости, а также собственном научном интересе.

Самостоятельно избранная обучающимся тема должна соответствовать требованиям, предъявляемым к тематике контрольных работ по конкретной дисциплине.

Далее необходимо корректно сформулировать тему. Тема работы в концентрированном виде выражает содержание будущего научного текста, *фиксируя предмет исследования*. Для того чтобы работа была успешной, необходимо, чтобы тема заключала в себе *проблем* (несоответствие «желаемого» действительному).

При самостоятельном выборе темы обучающийся может получить консультацию научного руководителя по поводу ее актуальности, уяснения смысла, формулирования темы, определения объекта и предмета исследования, а также степени трудности исполнения работы. Определившись с темой контрольной работы, обучающийся принимает на себя ответственность за ее выполнение в установленные сроки.

Изучение литературы по теме предполагает поиск источников, работу с ними, а также создание конспектов для написания контрольной работы.

При *поиске источников* задача обучающегося – найти информацию, относящуюся к предмету исследования. На этом этапе необходимо вспомнить, как работать с энциклопедиями и энциклопедическими словарями (обращать особое внимание на список литературы, приведенный в конце тематической статьи); как работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотек; как оформлять список литературы (выписывая выходные данные книги и отмечая библиотечный шифр). Особое внимание обучающийся должен уделить периодическим изданиям, что поможет ему обосновать актуальность выбранной проблемы, даст возможность привести в контрольной работе последние статистические, экспериментальные и т.п. данные.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение:

- 1) главного в тексте;
- 2) основных аргументов;
- 3) выводов.

Особое внимание следует обратить на то, *вытекает тезис из аргументов или нет*. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции - это сравнительное чтение, в ходе которого обучающийся знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Работа с источниками завершается созданием конспектов для написания контрольной работы, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы).

Планирование контрольной работы позволяет излагать собранный материал в соответствии с некоторой мыслительной схемой, обеспечивающей такой порядок расположения частей текста, который способствует лучшему раскрытию темы.

План работы – это композиционная основа, определяющая структуру работы, фиксирующая количество глав и параграфов, пунктов и подпунктов в контрольной работе с их обязательным названием.

После того, как тема выбрана и утверждена, проведено изучение литературы по теме, составляется предварительный план контрольной работы, представляющий собой перечень наиболее важных вопросов, подлежащих освещению, и необходимый для определения логики изложения материала. Иногда при этом возникает необходимость сбора дополнительного материала. При составлении предварительного плана целесообразно использовать конспект, созданный на предыдущем этапе. Предварительный план согласовывается с научным руководителем.

В процессе исследовательской деятельности план работы может корректироваться и уточняться. В первоначальном варианте плана не всегда удастся предусмотреть все его детали. В дальнейшем план кладется в основу оглавления.

По завершении предварительного этапа можно переходить непосредственно к созданию текста контрольной работы.

Изложение результатов исследования (создание текста)

После изучения литературы, накопления, систематизации и обобщения статистического и/или фактического материала приступают к работе по созданию текста, излагающего результаты проведенного исследования.

Текст контрольной работы должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность – смысловую законченность текста.

С точки зрения связности все тексты делятся на тексты – констатации и тексты – рассуждения.

Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения.

В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, дается их оценка, выдвигаются различные предположения.

Для обзорности содержания и целостности чтения текст контрольной работы в соответствии с планом делится на части (или разделы), главы и т.п., выделяемые заголовками. Каждая глава должна содержать постановку проблемы, материал исследования, его оценку и выводы. Декларативных заявлений и эмоциональных отзывов следует избегать. Каждая мысль, каждый тезис должны быть полностью раскрыты и обоснованы.

При написании и оформлении текста следует избегать типичных ошибок, например:

1. поверхностное изложение основных теоретических вопросов выбранной темы, когда автор не понимает, какие проблемы в тексте являются главными, а какие второстепенными;
2. в некоторых случаях проблемы, рассматриваемые в разделах, не раскрывают основных аспектов выбранной для реферата темы;
3. дословное переписывание книг, статей, заимствования рефератов из сети Интернет и т.д.

Помимо основного текста контрольная работа может включать разнообразный графический материал, таблицы, чертежи и т.п., которые должны быть прокомментированы, без чего они теряют доказательную силу.

Во всей работе необходимо соблюдать единство терминов, условных обозначений и допускаемых сокращений.

Работа должна быть проверена на предмет орфографических, пунктуационных, грамматических, речевых и стилистических ошибок.

Стиль работы должен быть научным, поэтому к изложению материала предъявляется ряд требований:

1. Изложение материала должно быть точным, ясно и однозначно выражать мысль автора. Для этого необходимо хорошее знание предмета, т.е. того, о чем пишешь, а также лингвистических понятий, специальной терминологии.
2. Изложение материала должно быть логичным. Логично излагать – значит:
 - излагать свои мысли последовательно,
 - не противоречить самому себе,

- не смешивать родовые и видовые понятия,
- правильно выбирать аргументы и доказательства.

Оформление контрольной работы

Структура контрольной работы включает:

1. *Титульный лист.*
2. *Оглавление*, если работа разбита на главы (или «Содержание», если слово «Глава» отсутствует в формулировке заголовков разделов работы). В оглавлении (содержании) точно указываются названия всех разделов контрольной работы (введение, главы, параграфы, заключение, список используемой литературы, приложения) и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте. При этом нумеруются только главы и их параграфы (пункты).
3. *Введение.* Объем введения составляет 1,5 – 2,5 страницы (7 – 10% от общего объема работы). Введение - начальная часть текста. Оно имеет своей целью сориентировать читателя в дальнейшем изложении.

Во введении обосновывается актуальность исследования, то есть фиксируется проблема как несоответствие желаемого и действительного положения дел по изучаемой проблеме, для чего рекомендуется обратиться к аналитическим статьям, государственным программным документам развития в исследуемой сфере. Во введении обязательно формулируются цель и задачи контрольной работы, предмет и объект исследования. Введение может также содержать краткий обзор источников, сведения о методах исследования, структуре работы.

4. *Основная часть* контрольной работы. Основная часть раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему и значению. В ней обосновываются основные тезисы контрольной работы, приводятся развернутые аргументы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Необходимо анализировать и оценивать позиции различных исследователей, что позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов – компиляции.

Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, пункты. При этом каждая глава оформляется с новой страницы. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала: классификации (эмпирические исследования), типологии (теоретические исследования), периодизации (исторические исследования).

5. *Заключение.* Заключение - последняя часть научного текста. В ней краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования, подводятся итог проделанной работы. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы. Объем заключения составляет 1,5 – 2,5 страницы (7 – 10% от общего объема работы)
6. *Список использованной литературы.* Список использованной литературы и других источников составляется в следующей последовательности:
 - Законы, постановления правительства.
 - Нормативные акты, инструктивные материалы, официальные справочники.
 - Специальная литература.
 - Периодические издания.
 - Интернет-источники.

Список используемой литературы оформляется строго в соответствии с требованиями.

Обязательные требования к оформлению

Объем контрольной работы от 20 до 25 страниц печатного текста. Работа выполняется на одной стороне листа формата А4. Поля: левое -2,5 – 3 см, правое, верхнее и нижнее – 1,5 – 2 см.

Гарнитура: Times New Roman. Кегль (размер шрифта) не менее 14-ти пунктов (и для текста, и для заголовков). Интерлиньяж (интервал между строками): 1–1,5.

Абзацный отступ: 1,25–1,27 см. Расположение на листе заголовков, подзаголовков, рубрик, таблиц, схем и т. д. – симметричное.

Порядковые номера страниц указываются внизу с выравниванием от центра. Титульная страница считается первой. Нумерация начинается со второй страницы «Оглавление».

Каждый раздел в тексте должен иметь заголовок в точном соответствии с наименованием в Оглавлении (Содержании).

Текст каждой главы начинается с новой страницы, объем главы не может быть меньше 5 страниц. Абзац включает в себя не менее 3-х предложений.

В тексте должны отсутствовать сокращения, кроме общепринятых, общепринятые или необходимые сокращения при первоначальном употреблении должны быть расшифрованы.

Каждая цитата, каждый рисунок или график, каждая формула, каждый расчет должны иметь сноску. Если рисунок или расчет являются авторскими, тогда это необходимо отразить в тексте сноски.

Оформление сносок сквозное. Например, [5; с. 210], где первая цифра означает порядковый номер источника из списка литература, а вторая - номер страницы.

Сноска должно быть не меньше, чем источников литературы.

7.3.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Задание 1

1. Составить уравнение линейной регрессии $y = a + bx + \varepsilon$, используя МНК, и найти числовые характеристики переменных.
2. Составить уравнение линейной регрессии $y = a + bx + \varepsilon$, используя матричный метод.
3. Вычислить коэффициент корреляции и оценить полученное уравнение регрессии.
4. Найти оценки параметров a, b, δ^2 .
5. Найти параметры нормального распределения для статистик \hat{a} и \hat{b} .
6. Найти доверительные интервалы для a и b на основании оценок \hat{a} и \hat{b} при уровне значимости $\alpha = 0,05$.
7. Вычислить коэффициент детерминации и оценить качество выбранного уравнения регрессии.

Вариант 1

Имеются данные о стаже работы X (лет) и месячной выработке Y (тыс. руб.):

X	3,4	3,0	2,1	4,6	11,4	2,6	4,4	12,0	2,4	1,0
Y	5,0	4,2	4,0	5,1	6,2	4,0	4,0	5,0	3,0	2,5

Вариант 2

Имеются данные по магазинам о размере торговой площади X (кв. м) и объёмам товарооборота Y (тыс. руб.):

X	100	200	120	180	100	210	100	350	280	130
Y	10,6	38,8	12,4	24,6	10,8	45,4	11,8	70,8	50,5	15,0

Вариант 3

Имеются данные о среднегодовой стоимости основных производственных фондов X (млн руб.) и объёме валовой продукции Y (млн руб.) по десяти предприятиям одной отрасли промышленности:

X	2,6	4,8	4,6	1,2	5,5	5,0	4,4	1,2	1,0	3,4
Y	2,8	4,2	4,4	1,6	5,8	5,4	5,0	1,4	1,6	3,8

Вариант 4

Имеются данные по десяти заводам одной отрасли промышленности об уровнях энерговооруженности труда X (тыс. кВт/ч) и об уровне производительности труда одного рабочего в год Y (тыс. шт. изд.):

X	9,4	6,0	6,1	7,2	6,8	9,4	10,5	11,4	11,5	12,1
Y	5	2	7	4	6	5	7	8	9	8

Вариант 5

Имеются данные о количестве вносимых минеральных удобрений X (кг) и урожайности картофеля Y (ц) по десяти сельхозпредприятиям:

X	262	140	290	200	190	202	210	150	280	160
Y	180	130	220	135	136	165	200	140	210	140

Вариант 6

Имеются данные по итогам экзаменационной сессии в группе (10 обучающихся) о зависимости между количеством пропущенных занятий X (ч) и средним баллом успеваемости по предметам Y :

X	0	6	38	25	20	55	28	34	14	32
Y	4,8	5,0	3,8	3,7	3,5	3,0	4,1	3,9	4,6	3,9

Вариант 7

Имеются данные по предприятиям о производительности труда X (шт.) и коэффициенте механизации работ Y (%):

X	20	24	28	30	31	33	34	37	38	40
Y	32	30	36	40	41	47	56	54	60	55

Вариант 8

Имеются данные по объёму продаж X (тыс. шт.) и цене единицы товара Y (руб.):

X	12,2	18,6	29,2	15,7	25,4	35,2	14,7	11,7	12,0	15
---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	----

Y	29, 2	30, 5	29, 7	31, 3	30, 8	29, 9	27, 8	27, 0	28, 0	30, 2
---	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Вариант 9

Имеются данные зависимости себестоимости единицы изделия Y (тыс. руб.) от величины выпуска продукции X (тыс. шт.) за отчётный период:

X	2	3	4	5	6	8	10	11	12	14
Y	1,9	1,7	1,8	1,6	1,5	1,4	1,7	1,9	2,0	2,4

Вариант 10

Имеются выборочные данные о глубине вспашки полей под озимые культуры X (см) и их урожайности Y (ц с га):

X	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Y	5	10	12	16	20	16	17	25	22	20

Вариант 11

Имеются данные о стаже работы X (лет) и месячной выработке Y (тыс. руб.):

X	4,5	4,1	3,2	5,7	12,5	3,7	5,5	13,1	3,5	2,1
Y	5,0	5,4	5,0	6,1	7,2	5,2	5,0	6,0	4,0	3,5

Вариант 12

Имеются данные по бутикам о размере торговой площади X (кв. м) и объёмам товарооборота Y (тыс. руб.):

X	12	21	15	19	13	21	15	35	27	13
Y	1,6	3,8	1,4	2,6	1,8	4,4	1,8	7,8	5,5	1,0

Вариант 13

Имеются данные о среднегодовой стоимости основных производственных фондов X (млн руб.) и объёме валовой продукции Y (млн руб.) по десяти предприятиям одной отрасли промышленности:

X	1,6	3,8	3,6	2,2	4,5	3,0	5,4	2,2	2,0	2,4
Y	2,6	3,2	2,4	1,6	3,8	3,4	4,0	2,4	2,6	2,8

Вариант 14

Имеются данные по десяти заводам одной отрасли промышленности об уровнях энерговооруженности труда X (тыс. кВт/ч) и об уровне производительности труда одного рабочего в год Y (тыс. шт. изд.):

X	9,4	6,0	6,1	7,2	6,8	9,4	10, 5	11, 4	11, 5	12, 1
Y	5	2	7	4	6	5	7	8	9	8

Вариант 15

Имеются данные о количестве вносимых минеральных удобрений X (кг) и урожайности картофеля Y (кг) по десяти сельхозпредприятиям:

X	26	14	25	22	19	22	21	15	28	16
Y	18, 0	13, 0	22, 0	13, 5	13, 6	16, 5	20, 0	14, 0	21, 0	14, 0

Вариант 16

Имеются данные по итогам экзаменационной сессии в группе (10 обучающихся) о зависимости между количеством пропущенных занятий X (ч) и средним баллом успеваемости по предметам Y:

X	0	8	28	15	25	45	24	30	10	22
Y	4,5	4,7	3,5	3,2	3,6	3,0	4,0	3,7	4,2	3,3

Вариант 17

Имеются данные по предприятиям о производительности труда X (шт.) и коэффициенте механизации работ Y (%):

X	25	20	22	31	33	35	36	37	38	39
Y	31	29	32	40	40	45	52	54	57	55

Вариант 18

Имеются данные по объёму продаж X (тыс. шт.) и цене единицы товара Y (руб.):

X	12, 0	18, 0	20, 2	15, 0	20, 4	25, 2	14, 5	11, 5	12, 0	15
Y	23, 2	20, 5	25, 7	30, 3	30, 0	29, 0	27, 5	27, 0	23, 0	32, 2

Вариант 19

Имеются данные зависимости себестоимости единицы изделия Y (тыс. руб.) от величины выпуска продукции X (тыс. шт.) за отчётный период:

X	2,2	3,2	4,1	5,1	6,3	8,2	10, 1	11, 0	12, 1	14,5
Y	1,7	1,6	1,9	1,5	1,6	1,4	1,7	2,0	2,1	2,5

Вариант 20

Имеются выборочные данные о глубине вспашки полей под озимые культуры X (см) и их урожайности Y (ц с га):

X	0,5	5,5	10, 2	15, 3	20, 5	25, 4	30, 1	35, 2	40, 0	40, 5
Y	5,1	10, 2	12, 0	16, 1	20, 8	16, 3	17, 2	25, 1	22, 7	20, 5

Вариант 21

Имеются данные зависимости себестоимости единицы изделия Y (тыс. руб.) от величины выпуска продукции X (тыс. шт.) за отчётный период:

X	2,3	3,2	4,5	5,4	6,7	8,7	10, 1	11, 2	12, 1	13,6
Y	1,8	1,5	1,8	1,7	1,9	1,9	1,6	1,9	2,1	2,3

Вариант 22

Имеются выборочные данные о глубине вспашки полей под озимые культуры X (см) и их урожайности Y (ц с га):

X	0	0,5	1,5	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
Y	0,5	1,0	1,2	1,6	2,0	1,6	1,7	2,5	2,2	2,0

Вариант 23

Имеются данные по предприятиям о производительности труда X (шт.) и коэффициенте механизации работ Y:

X	22	24	26	28	30	31	33	35	36	38
Y	0,3	0,3	0,6	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5

Вариант 24

Имеются данные по магазинам о размере торговой площади X (т.кв. м) и объёмам товарооборота Y (тыс. руб.):

X	10	20	12	18	10	21	10	25	20	13
Y	10,6	28,8	12, 4	14,6	13,8	15,4	16, 8	20,8	16,5	12,0

Вариант 25

Имеются данные о количестве вносимых минеральных удобрений X (кг) и урожайности картофеля Y (ц) по десяти сельхозпредприятиям:

X	26	14	29	20	19	22	21	15	28	16
Y	18	13	22	13, 5	13, 5	16, 5	20	14, 5	21	14

Вариант 26

Имеются данные по итогам экзаменационной сессии в группе (10 обучающихся) о зависимости между количеством пропущенных занятий X (ч) и средним баллом успеваемости по предметам Y:

X	0	6	38	25	20	55	28	34	14	32
Y	4,8	5,0	3,8	3,7	3,5	3,0	4,1	3,9	4,6	3,9

Вариант 27

Имеются данные по предприятиям о производительности труда X (шт.) и коэффициенте механизации работ Y (%):

X	2,5	2,0	2,2	3,1	3,3	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9
Y	30	29	32	40	40	45	42	44	37	35

Задание 2

1. Составить уравнение множественной линейной регрессии $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \varepsilon$ в матричной форме, используя МНК, и найти числовые характеристики переменных.
2. Найти оценки параметров a , b_1 , b_2 , b^2 .
3. Найти коэффициент детерминации и оценить уравнение регрессивной связи.
4. Оценить статистическую зависимость между переменными.

Вариант 1

Изучается зависимость выработки продукции на одного работника Y (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов X_1 (% стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих X_2 (%):

№ п/п	Y	X_1	X_2
-------	---	-------	-------

1	7	3,0	11
2	6	3,5	15
3	5	4,2	14
4	6	4,0	15
5	7	3,8	17

Вариант 2

Имеются данные о влиянии климатических условий на урожайность зерновых Y (ц с га) за счёт количества осадков X_1 (мм) в период вегетации и средней температуры воздуха X_2 (С°):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	12	4	16
2	14	10	19
3	15	7	10
4	16	7	15
5	17	8	14

Вариант 3

По предприятиям лёгкой промышленности получена информация, характеризующая зависимость объёма выпускаемой продукции Y (млн руб.) от количества отработанных за год человекочасов X_1 (тыс. ч/ч) и среднегодовой стоимости производственного оборудования X_2 (млн руб.):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	1,0	2,0	2,2
2	0,9	2,1	2,3
3	1,3	2,2	2,2
4	1,5	1,8	1,2
5	1,5	1,9	2,0

Вариант 4

По предприятиям отрасли получены следующие результаты анализа зависимости объёма выпуска продукции Y (млн руб.) от численности занятых на предприятии X_1 (тыс. чел.) и среднегодовой стоимости основных фондов X_2 (млн руб.):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	1,3	1,2	0,3
2	1,5	1,4	0,5
3	2,1	1,6	0,9
4	1,9	1,3	0,4
5	1,6	1,5	0,5

Вариант 5

По данным, полученным от фермерских хозяйств одного из регионов, изучается зависимость объёма выпуска продукции растениеводства Y (млн руб.) от двух факторов: численности работников X_1 (тыс. чел.) и количества осадков в период вегетации X_2 (мм):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	2,0	1,5	12
2	2,4	1,6	14
3	2,5	1,8	17
4	2,6	1,7	13
5	3,0	1,9	13

Вариант 6

Имеются данные зависимости потребления электроэнергии Y (тыс. кВт/ч) от объёмов производства продукции А – X_1 (тыс. ед.) и продукции В – X_2 (тыс. ед.):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	10,5	4,0	2,3
2	12,1	5,1	2,8
3	13,2	5,8	3,2
4	14,4	4,9	2,7
5	15,0	5,2	2,5

Вариант 7

Анализируются зависимость объёма продукции предприятия в среднем за год Y (млн руб.) от средней численности рабочих X_1 (тыс. чел.) и X_2 – средние затраты чугуна за год (млн т):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	2,5	2,0	1,5
2	2,9	2,1	1,8
3	2,8	2,3	1,7
4	3,2	2,5	1,6
5	2,9	2,2	1,4

Вариант 8

Имеются данные концерна, в котором изучается зависимость прибыли Y (тыс. руб.) от выработки продукции на одного работника X_1 (ед.) и индекса цен на продукцию X_2 (%):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	5,5	42	10,5
2	4,5	44	11,0
3	6,5	45	10,8
4	7,5	50	11,2
5	7,5	50	10,6

Вариант 9

Имеются данные по изучению зависимости потребления мяса Y (кг) на душу населения от дохода X_1 (тыс. руб.) на одного члена семьи и от потребления рыбы X_2 (кг) на душу населения некоторого региона в месяц:

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	4,0	2,0	5,0
2	3,3	1,8	5,3
3	4,2	3,5	4,8
4	5,0	3,2	4,2
5	5,8	2,8	3,8

Вариант 10

Изучается зависимость по предприятиям объединения потребления материалов Y (т) от энерговооружённости труда X_1 (кВт/ч на одного рабочего) и объёма производственной продукции X_2 (тыс. ед.):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	4,9	1,0	12,1
2	5,5	1,2	14,5
3	7,0	1,1	10,2
4	5,8	1,4	11,1
5	6,3	1,7	13,2

Вариант 11

Изучается зависимость выработки продукции на одного работника Y (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов X_1 (% стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих X_2 (%):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	7,5	3,9	10
2	7,1	3,9	14
3	7,2	3,7	15
4	7,9	4,0	16
5	7,6	3,8	17

Вариант 12

Имеются данные о влиянии климатических условий на урожайность зерновых Y (ц с га) за счёт количества осадков X_1 (мм) в период вегетации и средней температуры воздуха X_2 (C°):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	10	5	15
2	12	12	20
3	14	6	12
4	15	7	17
5	16	8	14

Вариант 13

По предприятиям получена информация о зависимости объема выпускаемой продукции Y (млн руб.) от количества отработанных за год человеко-часов X_1 (тыс. ч/ч) и среднегодовой стоимости производственного оборудования X_2 (млн руб.):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	0,8	1,2	2,0
2	0,9	1,4	2,1
3	1,2	1,6	2,2
4	1,1	1,3	1,8
5	1,5	1,5	1,9

Вариант 14

По предприятиям отрасли получены следующие результаты анализа зависимости объема выпуска продукции Y (млн руб.) от численности занятых на предприятии X_1 (тыс. чел.) и среднегодовой стоимости основных фондов X_2 (млн руб.):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	1,2	2,0	0,5
2	1,4	2,1	0,6
3	2,0	3,0	0,8
4	1,8	2,5	0,4
5	1,6	2,4	0,5

Вариант 15

По данным, полученным от фермерских хозяйств одного из регионов, изучается зависимость объема выпуска продукции растениеводства Y (млн руб.) от двух факторов: численности работников X_1 (чел.) и количества осадков в период вегетации X_2 (мм):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	2,0	0,5	10
2	2,4	0,6	12
3	2,5	0,8	15
4	2,6	0,7	10
5	3,0	0,9	13

Вариант 16

Имеются данные зависимости потребления электроэнергии Y (тыс. кВт/ч) от объемов производства продукции А – X_1 (тыс. ед.) и продукции В – X_2 (тыс. ед.):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	10	5,0	1,3
2	12	5,1	1,8
3	13	4,8	2,2
4	14	4,9	1,7
5	15	6,2	2,0

Вариант 17

Анализируются зависимость объема продукции предприятия в среднем за год Y (млн руб.) от средней численности рабочих X_1 (тыс. чел.) и X_2 – средние затраты чугуна за год (млн т):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	2,1	1,0	0,5
2	2,4	1,1	0,8
3	1,8	1,3	0,7
4	3,0	1,5	0,6
5	2,2	1,2	0,4

Вариант 18

Имеются данные концерна, в котором изучается зависимость прибыли Y (тыс. руб.) от выработки продукции на одного работника X_1 (ед.) и индекса цен на продукцию X_2 (%):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	5,0	40	105
2	4,5	45	110
3	6,0	42	108
4	8,0	50	112
5	7,5	48	106

Вариант 19

Имеются данные по изучению зависимости потребления мяса Y (кг) на душу населения от дохода X_1 (тыс. руб.) на одного члена семьи и от потребления рыбы X_2 (кг) на душу населения некоторого региона в месяц:

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	4,1	2,0	5,2
2	2,3	0,8	6,3
3	5,2	3,1	3,8
4	6,0	3,2	2,2
5	4,8	1,8	2,8

Вариант 20

Изучается зависимость по предприятиям объединения потребления материалов Y (т) от энерговооружённости труда X_1 (кВт/ч на одного рабочего) и объёма производственной продукции X_2 (тыс. ед.):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	4	1,1	12
2	5	1,3	14
3	7	1,2	10
4	8	1,6	11
5	10	1,8	13

Вариант 21

Имеются данные о влиянии климатических условий на урожайность зерновых Y (ц с га) за счёт количества осадков X_1 (мм) в период вегетации и средней температуры воздуха X_2 (С°):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	1,0	5,5	15
2	1,2	7,0	20
3	1,4	6,3	12
4	1,5	7,2	17
5	1,6	6,8	14

Вариант 22

По предприятиям лёгкой промышленности получена информация, характеризующая зависимость объёма выпускаемой продукции Y (млн руб.) от количества отработанных за год человеко-часов X_1 (тыс. ч/ч) и среднегодовой стоимости производственного оборудования X_2 (млн руб.):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	1,8	2,2	4,0
2	1,9	2,4	4,1
3	2,2	2,6	4,2
4	2,1	2,3	4,8
5	2,5	2,5	4,9

Вариант 23

По предприятиям отрасли получены следующие результаты анализа зависимости объёма выпуска продукции Y (млн руб.) от численности занятых на предприятии X_1 (тыс. чел.) и среднегодовой стоимости основных фондов X_2 (млн руб.):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	1,5	2,3	1,5
2	1,7	2,5	1,6
3	2,1	3,1	1,8
4	1,9	2,8	1,4
5	1,7	2,6	1,5

Вариант 24

Имеются данные концерна, в котором изучается зависимость прибыли Y (тыс. руб.) от выработки продукции на одного работника X_1 (ед.) и индекса цен на продукцию X_2 (%):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	5,0	4,0	0,5
2	4,5	4,5	1,0
3	5,0	4,2	0,8
4	6,0	5,0	1,2
5	7,5	4,8	0,6

Вариант 25

Имеются данные о влиянии климатических условий на урожайность зерновых Y (ц с га) за счёт количества осадков X_1 (мм) в период вегетации и средней температуры воздуха X_2 ($^{\circ}\text{C}$):

№ п/п	Y	X_1	X_2
1	10,5	5	25
2	12,0	2	20
3	13,5	6	22
4	14,0	7	19
5	13,0	8	24

7.3.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Задание считается верно решённым, если приведено полное решение с пояснениями и записан ответ. Если решение приведено не в полном объёме или отсутствует, то задание считается неправильно решённым.

- 61 – 100 % - «зачтено»

- <61% - «не зачтено»

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Примерные тестовые вопросы для входного контроля Вариант 1

Задача 1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 5 & -6 & 7 \end{vmatrix}$.

Задача 2. Найти обратную матрицу для матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$.

Задача 3. Вычислить неопределённый интеграл, выполнить проверку $\int \frac{x^2 dx}{(3+2x^3)^2}$.

Задача 4. Решить дифференциальное уравнение $y'' + 3y' + 2y = 2x^2 - 4x - 17$.

Задача 5. Решить систему методом Гаусса $\begin{cases} 2x + 7y + 3z + t = 6 \\ 3x + 5y + 2z + 2t = 4 \\ 9x + 4y + z + 7t = 2 \end{cases}$.

Вариант 2

Задача 1. Решить дифференциальное уравнение $4x dx - 3y dy = 3x^2 y dy - 2x y^2 dx$.

Задача 2. Найти обратную матрицу для матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$.

Задача 3. Вычислить неопределённый интеграл, выполнить проверку $\int \ln(x^2 + 1) dx$.

Задача 4. Решить систему методом Гаусса $\begin{cases} x + y - z = 3 \\ x + y + z = 1 \\ x + y = 1 \end{cases}$.

Задача 5. Вычислить производную функции $y = (4x + 2) \ln(x + 5)$.

8.1.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

решения заданий входного контроля

- «зачтено», если количество правильных ответов от 61-100%.
- «не зачтено», если количество правильных ответов менее 60%.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ

для самоподготовки к практическим занятиям

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

- Спецификация эконометрической модели
- Отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии
- Фиктивные переменные
- Линейное уравнение множественной регрессии
- Предпосылки МНК, методы их проверки
- Свойства оценок параметров эконометрической модели, получаемых при помощи МНК
- Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)
- Оценка тесноты связи
- Оценка качества подбора уравнения
- Нелинейные зависимости в экономике
- Виды нелинейных уравнений регрессии
- Оценка качества нелинейных уравнений регрессии
- Временные ряды данных: характеристики и общие понятия
- Структура временного ряда
- Общие понятия о системах уравнений, используемых в эконометрике

Кейс-задание (образец)

Исследуется зависимость индекса человеческого развития от следующих факторов:

- 1) ожидаемая продолжительность жизни при рождении в 2005 г.;
- 2) объединенное валовое отношение для начального, среднего и высшего образования,
- 3) ВВП на душу населения в 2005 г.;
- 4) количество смертей в возрасте до 5 лет на 1000 чел. в 2005 г.;
- 5) расходы на здравоохранение на душу населения в 2005 г.;
- 6) количество врачей на 100 тыс. чел.

По выборкам результирующего показателя и этих факторов рассчитаны средние значения и среднеквадратичные (стандартные) отклонения. Результаты приведены в таблице (по данным 168 стран).

Фактор	Среднее	Стандартное отклонение
Индекс человеческого развития (2005 г.)	0,727	0,172
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении 2005 г., лет	67,360	11,054
Объединенное валовое отношение для начального, среднего и высшего образования, %	71,273	18,618
ВВП на душу населения в 2005 г., дол.	53,039	176,891
Количество смертей в возрасте до 5 лет на 1000 чел. в 2005 г., ед.	57,810	65,400
Расходы на здравоохранение на душу населения в 2005 г., руб.	749,667	1061,142
Количество врачей на 100 тыс. чел., чел.	149,226	138,815

По выборкам рассчитаны показатели регрессии.

ВЫВОДИТОГОВ						
<i>Регрессионная статистика</i>						
Множественный R	0,976					
R-квадрат	0,9516					
Нормированный R-квадрат	0,950					
Стандартная ошибка	0,039					
Наблюдения	168					
<i>Дисперсионный анализ</i>						
	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>	
Регрессия	6	4,699217512	0,78320291	527,14	4,3774E-103	
Остаток	161	0,239205482	0,00148574			
Итого	167	4,938422994				
	<i>Кoeffициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>
У-пересечение	0,15687	0,057927	2,7082	0,0075	0,0425	0,2713
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении в 2005 г., лет,	0,00543	0,000702	7,7397	1,03E-12	0,0040	0,0068
Объединенное валовое отношение для начального, среднего и высшего образования (%)	0,00304	0,000326	9,3328	7,983E-17	0,0024	0,0037
ВВП на душу населения в 2005 г., дол.	-0,00005	0,000019	-2,4710	0,0145	-8,253E-05	-9,211E-06
Количество смертей в возрасте до 5 лет на 1000 чел. в 2005 г.,	-0,00058	0,000126	-4,6201	7,813E-06	-0,0008	-0,0003
Расходы на здравоохранение на душу населения в 2004 г.,	0,00002	0,000004	5,3835	2,543E-07	1,324E-05	2,859E-05
Количество врачей на 100 тыс., чел.	0,00005	0,000032	1,6680	0,0973	-9,828E-06	0,0001

Для полученных значений показателей качества модели верно, что ...

высокое значение индекса детерминации свидетельствует о том, что доля необъясненной регрессии в общей составляет 2,4%

высокое значение индекса детерминации, свидетельствует о том, что доля объясненной регрессии в общей составляет 97,6%

среднее значение индекса множественной корреляции свидетельствует о наличии средней силы связи рассмотренного набора факторов с результирующим показателем

высокое значение индекса множественной корреляции свидетельствует о наличии очень тесной связи рассмотренного набора факторов с результирующим показателем

ЗАДАНИЕ **для самоподготовки к лабораторному занятию**

Методы и модели парной регрессии и корреляции
Лабораторная работа № 1 Методы и модели парной регрессии и корреляции

Встроенная статистическая функция ЛИНЕЙН определяет параметры

линейной регрессии $y = a + bx$. Порядок вычисления следующий:

1. введите исходные данные из лабораторной работы 1;
2. выделите область пустых ячеек 5x2 (5 строк, 2 столбца) для вывода результатов регрессионной статистики или область 1x2 - для получения только оценок коэффициентов регрессии;

3. активизируйте Мастер функций любым из способов: а) в главном меню выберите Вставка/Функция;
- б) на панели инструментов Стандартная щелкните по кнопке Вставка/ Функция;
4. в окне Категория выберите Статистические, в окне Функция - ЛИНЕЙН. Щелкните по кнопке ОК;
5. заполните аргументы функции

Диапазон, содержащий данные результативного признака;

Известные_значения_x - диапазон, содержащий данные факторов независимого признака;

Константа - логическое значение, которое указывает на наличие или на отсутствие свободного члена в уравнении; если Константа = 1, то свободный член рассчитывается обычным образом, если Константа = 0, то свободный член равен 0;

Статистика - логическое значение, которое указывает, выводить дополнительную информацию по регрессионному анализу или нет. Если

Статистика = 1, то дополнительная информация выводится, если Статистика = 0, то выводятся только оценки параметров уравнения.

б. в левой верхней ячейке выделенной области появится первый элемент итоговой таблицы. Чтобы раскрыть всю таблицу, нажмите на клавишу <F2>, а затем - на комбинацию клавиш <CTRL>+<SHIFT>+<ENTER>.

Дополнительная регрессионная статистика будет выводиться в порядке, указанном в следующей схеме:

Значение коэффициента b	Значение коэффициента a
Среднеквадратическое отклонение b	Среднеквадратическое отклонение a
Коэффициент детерминации R ²	Среднеквадратическое отклонение y
F-статистика	Число степеней свободы
Регрессионная сумма квадратов	Остаточная сумма квадратов

Для вычисления параметров экспоненциальной кривой $y = a \cdot b^x$ в MS Excel применяется встроенная статистическая функция ЛГРФПРИБЛ. Порядок вычисления аналогичен применению функции ЛИНЕЙН.

С помощью инструмента анализа данных **Регрессия**, помимо результатов регрессионной статистики, дисперсионного анализа и доверительных интервалов, можно получить остатки и графики подбора линии регрессии, остатков и нормальной вероятности. Порядок действий следующий:

- 1) в главном меню выберите Данные/Анализ данных/Регрессия.
- 2) заполните диалоговое окно ввода данных и параметров вывода

Входной интервал Y - диапазон, содержащий данные результативного признака;

Входной интервал X - диапазон, содержащий данные факторов независимого признака;

Метки - флажок, который указывает, содержит ли первая строка названия столбцов или нет;

Константа - ноль - флажок, указывающий на наличие или отсутствие свободного члена в уравнении;

Выходной интервал - достаточно указать левую верхнюю ячейку будущего диапазона;

Новый рабочий лист - можно задать произвольное имя нового листа.

Если необходимо получить информацию и графики остатков, установите соответствующие флажки в диалоговом окне.

8.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам практических занятий

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно отвечает на вопросы преподавателя и аудитории по теме занятия, активно участвует в решении заданий по теме занятия, дополняет и задаёт вопросы другим обучающимся.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не отвечает на вопросы преподавателя и аудитории по теме занятия, не участвует в решении заданий по теме занятия, не дополняет и не задаёт вопросы другим обучающимся.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ выполнения кейс-заданий

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если предложенное решение кейс – задания обдуманно, обучающийся четко, логично и грамотно излагает решение, делает верные выводы, которые убедительно обосновывает, демонстрирует последовательность решения, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если кейс – задание не решено.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
выполнения заданий для лабораторной работы**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если предложенное решение задания обдуманно, обучающийся четко, логично и грамотно излагает решение, делает верные выводы, которые убедительно обосновывает, демонстрирует последовательность решения, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если задание не решено.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1. действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование (опрос)
Процедура получения зачёта	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 25 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

**Бланк теста
Образец**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ФИО _____ группа _____
Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
 2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
 3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
 4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
 4. Время на выполнение теста – 30 минут
 5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 25.
- Желаем удачи!

1. Выбор вида эконометрической модели на основании соответствующей теории связи между переменными называется _____ модели.

- спецификацией
- построением
- классификацией
- систематизацией

2. Проверка наличия коллинеарных факторов в эконометрической модели

$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \varepsilon$ основана на рассмотрении коэффициента корреляции между ...

- у и $\{x_1; x_2\}$
- x_1 и x_2
- у и x_2
- у и x_1

3. Переменные, принимающие значения 0 и 1, которые вводят в модель множественной регрессии для количественного задания некоторого качественного признака, называются _____ переменными.

- фиктивными
- коллинеарными
- независимыми
- зависимыми

$$\begin{cases} a \cdot n + b \cdot \sum x = \sum y \\ a \cdot \sum x + b \cdot \sum x^2 = \sum x \cdot y \end{cases}$$

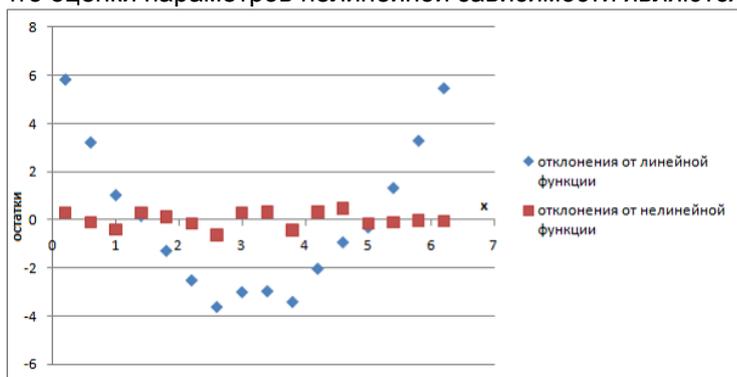
4. Система уравнений _____ которая служит для расчета параметров

уравнения регрессии называется $y = a + b \cdot x$ системой _____ уравнений.

- нормальных
- рекурсивных
- одновременных
- независимых

5. На рисунке представлены графики остатков линейной и нелинейной функции, построенных по некоторым исходным данным. Относительно свойств несмещенности и эффективности можно сказать,

что оценки параметров нелинейной зависимости являются ...



- несмещенными и эффективными
- смещенными и эффективными
- несмещенными и неэффективными
- смещенными и неэффективными

6. Известно, что теснота связи между x и y средняя, при увеличении независимой переменной x значение зависимой переменной y увеличивается. Тогда значение коэффициент корреляции для такой модели парной линейной регрессии находится в интервале ...

- $[-1; 1]$
- $[0,6; 0,8]$
- $[0; 1]$
- $[0,6; 1]$

$$\sum_{i=1}^n \left(\hat{y}_x - \bar{y} \right)^2$$

7. Выражение вида $\sum_{i=1}^n \left(\hat{y}_x - \bar{y} \right)^2$ называется ...
- суммой квадратов отклонений, объясненных регрессией
 - остаточной суммой квадратов отклонений
 - суммой квадратов отклонений, не объясненных регрессией
 - общей суммой квадратов отклонений

8. Для регрессионной модели значение оцениваемого параметра b составило 103. Данный параметр b является значимым для вероятности 90 %, но незначимым для вероятности 95 %. Определите возможные выводы о доверительных интервалах значений данного параметра.

Укажите **не менее двух вариантов ответа**

- для вероятности 95 % не проходит через 0
- для вероятности 95 % проходит через 0
- для вероятности 90 % не проходит через 0
- для вероятности 90 % проходит через 0

9. Параметры регрессии, выраженной внутренне линейной функцией, нелинейной относительно параметров, после линеаризации можно оценить при помощи _____ метода наименьших квадратов.

- двухшагового
- косвенного
- обычного
- трехшагового

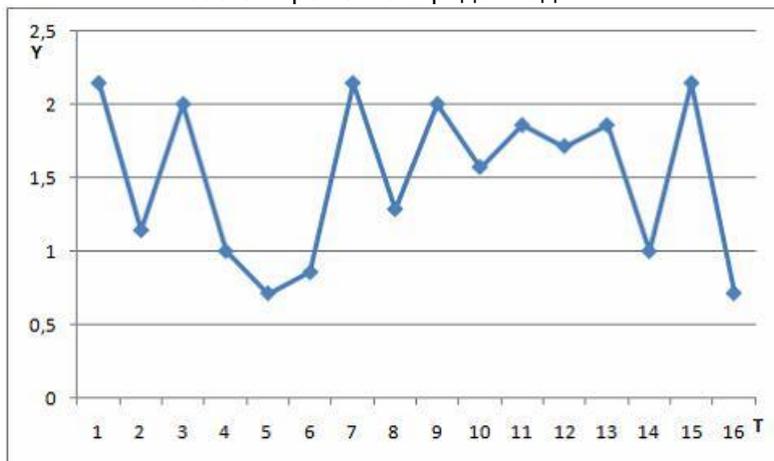
10. Модели построенные на данных, характеризующих один объект за ряд последовательных моментов времени называются ...

- пространственными моделями
- моделями авторегрессии
- моделями панельных данных
- моделями временных рядов

11. Убывающая или возрастающая компонента временного ряда, характеризующая совокупное долговременное воздействие множества факторов, называется _____ компонентой.

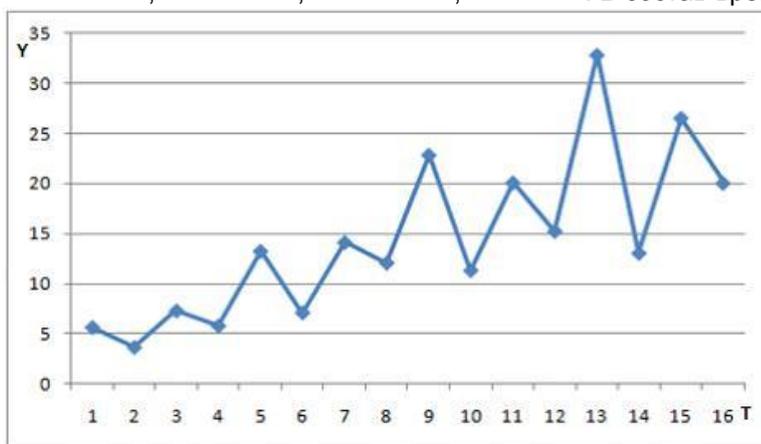
- сезонной
- циклической
- случайной
- трендовой

12. На рисунке представлен график временного ряда (модельные данные). Известны коэффициенты автокорреляции до пятого порядка включительно: $r_1 = -0,309$, $r_2 = 0,338$, $r_3 = -0,309$, $r_4 = 0,034$, $r_5 = -0,417$. В состав временного ряда входят ...



- трендовая компонента
- трендовая компонента, случайная компонента
- сезонная компонента
- случайная компонента

13. На рисунке представлен график временного ряда объемов авиаперевозок за 4 года (по кварталам). Известны коэффициенты автокорреляции до пятого порядка включительно: $r_1 = 0,252$, $r_2 = 0,796$, $r_3 = 0,211$, $r_4 = 0,948$, $r_5 = 0,066$. В состав временного ряда входят ...



- трендовая компонента, сезонная компонента, случайная компонента
- трендовая компонента, сезонная компонента
- трендовая компонента, случайная компонента
- сезонная компонента, случайная компонента

14. Системой эконометрических уравнений, описывающей ту или иную экономическую ситуацию, **не является** система _____ уравнений.

- нормальных
- рекурсивных
- одновременных
- независимых

15. Модель эффективности сельскохозяйственного производства, в которой зависимые переменные y_i , например, продуктивность коров и себестоимость 1 ц молока рассматривается как линейные функции одного и того же набора факторов (x_1, x_2, \dots, x_n), например, количества голов на 100 га пашни, затраты труда, наличие витаминов в рационе, может выражена системой _____ уравнений.

- одновременных

рекурсивных
нормальных
независимых

16. Модель национальной экономики, в которой одни и те же переменные во всех уравнениях одновременно могут выступать, с одной стороны, в роли результирующих, объясняемых переменных, а с другой стороны – в роли объясняющих переменных, может быть выражена системой _____ уравнений.

независимых
одновременных
рекурсивных
нормальных

17. Для системы взаимозависимых (одновременных) эконометрических уравнений выполняются условия ...

Укажите **не менее двух вариантов ответа**

в правой части уравнений системы находятся только экзогенные переменные
в правой части уравнений системы могут находиться экзогенные и эндогенные переменные
в левой части уравнений системы находятся эндогенные переменные
в левой части уравнений системы находятся экзогенные переменные

18. Модели построенные на данных, характеризующих один объект за ряд последовательных моментов времени называются ...

пространственными моделями
моделями авторегрессии
моделями панельных данных
моделями временных рядов

19. Убывающая или возрастающая компонента временного ряда, характеризующая совокупное долговременное воздействие множества факторов, называется _____ компонентой.

сезонной
циклической
случайной
трендовой

20. Система эконометрических уравнений вида

$$\begin{cases} y_t = b_1 S_t + b_2 P_t + \varepsilon_1, \\ S_t = b_3 P_t + b_4 P_{t-1} + \varepsilon_2, \\ P_t = S_t \end{cases}$$

относится к классу _____ эконометрических уравнений.

множественных
взаимозависимых
рекурсивных
независимых

21. Для системы взаимозависимых (одновременных) эконометрических уравнений выполняются условия ...

Укажите **не менее двух вариантов ответа**

в правой части уравнений системы находятся только экзогенные переменные
в правой части уравнений системы могут находиться экзогенные и эндогенные переменные
в левой части уравнений системы находятся эндогенные переменные
в левой части уравнений системы находятся экзогенные переменные

22. Система эконометрических уравнений вида

$$\begin{cases} y_t = b_1 S_t + b_2 P_t + \varepsilon_1, \\ z_t = b_3 S_t + \varepsilon_2, \\ w_t = b_4 S_t + b_5 P_t + b_6 D_t + \varepsilon_3 \end{cases}$$

относится к классу _____ эконометрических уравнений.

множественных

рекурсивных
одновременных
независимых

23. Для системы рекурсивных эконометрических уравнений выполняются условия ...

Укажите **не менее двух** вариантов ответа

в левой части уравнений системы находятся эндогенные переменные

в левой части уравнений системы находятся экзогенные переменные

в правой части уравнений системы могут находиться экзогенные и эндогенные переменные всех последующих уравнений системы

в правой части уравнений системы могут находиться экзогенные и эндогенные переменные всех предыдущих уравнений системы

24. Выберите необходимое и достаточное условие, характеризующее первое уравнение системы од-

$$\begin{cases} y_1 = b_{12} \cdot y_2 + b_{13} \cdot y_3 + a_{13} \cdot x_3 + a_{14} \cdot x_4, \\ y_2 = b_{21} \cdot y_1 + a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 + a_{24} \cdot x_4, \\ y_3 = b_{32} \cdot y_2 + b_{31} \cdot y_1 + a_{33} \cdot x_3 + a_{34} \cdot x_4. \end{cases}$$

новременных уравнений

Укажите **не менее двух** вариантов ответа

Необходимое условие – по счетному правилу первое уравнение сверх идентифицируемо

Достаточное условие выполнено: первое уравнение идентифицируемо

Достаточное условие не выполнено – первое уравнение неидентифицируемо

Необходимое условие – по счетному правилу первое уравнение точно идентифицируемо

Необходимое условие – по счетному правилу первое уравнение неидентифицируемо

25. В системе одновременных уравнений

$$\begin{cases} y_1 = a_{01} + b_{12} \cdot y_2 + a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 + E_1 \\ y_2 = a_{02} + b_{21} \cdot y_1 + b_{23} \cdot y_3 + a_{23} \cdot x_3 + E_2 \\ y_3 = a_{03} + b_{31} \cdot y_1 + a_{32} \cdot x_2 + a_{33} \cdot x_3 + E_3 \end{cases}$$

коэффициенты a_{ij} и b_{ij} называются _____ коэффициентами модели.

приведенными

экзогенными

эндогенными

структурными

9.3.1 Шкала и критерии оценивания

- «зачтено», если количество правильных ответов от 61-100%.
- «не зачтено», если количество правильных ответов менее 60%.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется на Intranet-серверах выпускающего подразделения и в электронном методическом кабинете обучающегося.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Основная учебная литература:	
Яковлев В. П. Эконометрика : учебник / В. П. Яковлев. — Москва : Дашков и К°, 2019. - 384 с. - ISBN 978-5-394-02532-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1091204 (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Новиков А. И. Эконометрика : учебное пособие / А.И. Новиков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2020. - 272 с. - ISBN 978-5-16-004634-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045602 (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Тимофеев В.С. Эконометрика: учебник / В. С. Тимофеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 328 с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Дополнительная учебная литература:	
Айвазян С. А. Методы эконометрики: учебник / С.А. Айвазян; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ). - Москва : Магистр: ИНФРА-М, 2020. - 512 с. - ISBN 978-5-9776-0153-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1043084 (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Бабешко Л. О. Эконометрика и эконометрическое моделирование : учебник / Л.О. Бабешко, М.Г. Бич, И.В. Орлова. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. - 385 с. — ISBN 978-5-9558-0576-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1029152 (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Бородич С. А. Эконометрика. Практикум : учебное пособие / С.А. Бородич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 329 с. — ISBN 978-5-16-009429-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/988809 (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Невежин В. П. Практическая эконометрика в кейсах : учебное пособие / В.П. Невежин, Ю.В. Невежин. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 317 с. - ISBN 978-5-8199-0742-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1010768 (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Ниворожкина Л. И. Эконометрика : теория и практика : учебное пособие / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, Е.П. Кокина. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 207 с. — ISBN 978-5-369-01698-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/907587 (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Прикладная эконометрика: научно-практический журнал. – М, 2009	http://znanium.com/