

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Антипова Наталья Викторовна
Должность: и.о. директора филиала
Дата подписания: 19.02.2024 20:10:51
Уникальный программный ключ:
fae5412acb1bf810dc69e6bc004ac45622b84b3a

Приложение 3
к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 38.03.01. «Экономика»
направленность (профиль) программы «Бизнес статистика и аналитика»

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

Улан-Баторский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Одобрено
На заседании Совета Улан-Баторского
филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова
Протокол № 10 от «25» мая 2023 г.
Председатель совета

Н.В. Антипова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.ДВ.03.01 Прикладной статистический анализ данных

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) программы: «Бизнес статистика и аналитика»

Уровень высшего образования Бакалавриат

Год начала подготовки 2023

Улан-Батор – 2023 г.

Д.э.н., доцент, профессор
(ученая степень, ученое звание, должность,)

Э.А.Ярных

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры статистики
протокол № 8 от «29» апреля 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	4
Цель и задачи освоения дисциплины	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	11
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	11
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ	12
ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ	12
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	12
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	13
V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	13
VI. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	14

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Прикладной статистический анализ данных» является ознакомление студентов с теоретическими основами статистики и с основными областями применения статистических методов, и также формирование у студентов практических навыков применения статистического анализа в прикладных задачах.

Задачами дисциплины являются:

1. Изучение методов статистического анализа процессов в социально-экономической сфере.
2. Изучение теоретических основ и методологических принципов построения системы показателей статистики.
3. Изучение методов формирования информационной базы статистических данных.
4. Изучение обеспечения качества, полноты, оперативности и объективности статистической информации.
5. Изучение особенностей применения методов прикладного статистического анализа для решения практических задач.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладной статистический анализ данных», относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и является факультативной дисциплиной.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Показатели объема дисциплины *	Всего часов по формам обучения		
	очная	очно-заочная	заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2 ЗЕТ		
Объем дисциплины в акад. часах	72		
Промежуточная аттестация: форма	Зач	Зачет	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (Контакт. часы), всего:		6	-
1. Аудиторная работа (Ауд.), акад. часов всего, в том числе:	10	4	-
• лекции	-	-	-
• практические занятия	10	4	-
• лабораторные занятия	-	-	-
в том числе практическая подготовка	-	-	-

2. Индивидуальные консультации (ИК)**(заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)	-	-	-
3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт) (заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)	-	-	-
4. Консультация перед экзаменом (КЭ)	-	-	-
5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	2	2	-
Самостоятельная работа (СР), всего:	60	66	-
в том числе:		-	
• самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк) (заполняется при наличии экзамена по дисциплине)	-	-	
• самостоятельная работа в семестре (СРс)	60	66	-
в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу (заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)	-	-	-
• изучение ЭОР (при наличии)	-	-	-
• изучение онлайн-курса или его части	-	-	-
• выполнение индивидуального или группового проекта	-	-	-
• и другие виды.....	-	-	-

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 2

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)

<p><i>ПК-3.1</i> Способен формировать выборочную совокупность единиц статистического наблюдения в соответствии с заданными признаками</p>	<p><i>ПК-3.1</i> Формирование выборочной совокупности единиц статистического наблюдения в соответствии с заданными признаками</p>	<p><i>ПК-3.1 Зн.-1. Знает</i> методики формирования входных массивов статистических данных</p> <p><i>ПК-3.1 Зн.-5. Знает</i> нормативные правовые акты и методические указания по обеспечению сохранности и конфиденциальности статистических данных</p> <p><i>ПК-3.1. У-1. Умеет</i> формировать входные массивы статистических данных в соответствии с заданными признаками</p> <p><i>ПК-3.1. У-5. Умеет</i> обеспечивать сохранность статистической информации</p>
<p><i>ПК-3.2</i> Способен осуществлять расчет сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками</p>	<p><i>ПК-3.2.</i> Расчет сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками</p>	<p><i>ПК-3.2 Зн.-2. Знает</i> методики расчета сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированные в соответствии с заданными признаками</p> <p><i>ПК-3.2. У-2. Умеет</i> осуществлять расчет сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками</p>

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/ разделу или по всему курсу в целом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа	Всего					
	Семестр 8											
1.	<p>Тема 1. Введение в дисциплину «Прикладной статистический анализ данных»</p> <p>Предмет дисциплины «Прикладной статистический анализ данных». Взаимосвязь качественного и количественного анализа в статистике. Статистический метод познания. Специфические приемы и методы статистического изучения процессов, протекающих в социально-экономических системах. Статистическая закономерность. Основные понятия и категории статистики: статистическая совокупность, единица совокупности. Понятие признака. Классификация признаков. Многомерная генеральная и выборочная совокупности, их вероятностное описание. Распределение генеральной совокупности. Характеристики генеральной совокупности. Параметры связи между признаками в генеральной совокупности. Выборка из генеральной совокупности. Многомерная нормально-распределенная генеральная совокупность.</p>	0	2	0	0	8	10	<i>ПК-3.1.</i> <i>ПК-3.2.</i>	<i>ПК-3.1.</i> <i>3-1, 3-5.</i> <i>ПК-3.1.</i> <i>У-1, У-5;</i> <i>ПК-3.2.</i> <i>3-2.</i> <i>ПК-3.2.</i> <i>У-2.</i>	О.	Т.	-

2.	<p>Тема 2. Анализ зависимостей и дисперсионный анализ Виды и формы связей. Классификация связей. Статистические методы изучения взаимосвязи. Графический метод. Аналитические группировки. Метод приведения параллельных данных. Корреляционный и регрессионный методы анализа связи. Параметрические методы оценки связей социально-экономических явлений. Оценка связей качественных признаков. Коэффициенты ассоциации и контингенции. Коэффициенты взаимной сопряженности Пирсона и Чупрова. Непараметрические показатели связи социально-экономических явлений. Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла. Коэффициент конкордации. Бисериальный коэффициент корреляции. Метод дисперсионного анализа: правило сложения дисперсий, эмпирическое корреляционное отношение. Однофакторная модель. Независимые выборки: критерии Фишера, Краскела-Уоллиса, Джонкхиера. Связанные выборки: критерии Фишера, Фридмана и Пейджа. Предположение сферичности. Модель со случайным эффектом, разделение дисперсии. Модель с фиксированным эффектом, уточнение различий: методы LSD и HSD, критерии Неменьи и Даннета. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий: критерии Бартлета и Флайнера-Киллиана.. Двухфакторная модель. Взаимодействие факторов, его интерпретация. Двухфакторный нормальный анализ.</p>	0	2	0	0	12	14	ПК-3.1. ПК-3.2.	ПК-3.1. 3-1, 3-5. ПК-3.1. У-1, У-5; ПК-3.2. 3-2. ПК-3.2. У-2.	О.	Т.	-
3.	<p>Тема 3. Анализ временных рядов Понятие основной тенденции развития социально-экономических явлений в сфере бизнеса. Количественные методы выявления тенденции в ряду динамики. Виды тенденции и методы определения ее наличия. Модели тенденции средней и дисперсии и методы их построения. Количественные методы анализа типов тенденции в сфере бизнеса. Методы определения основного направления развития бизнес-процессов в экономических системах. Метод аналитического выравнивания. Методика выбора модели тенденции бизнес-процессов. Средняя квадратическая ошибка. Средняя ошибка аппроксимации. Оценка точности, надежности и достоверности полученных моделей.</p>	0	2	0	0	14	16	ПК-3.1. ПК-3.2.	ПК-3.1. 3-1, 3-5. ПК-3.1. У-1, У-5; ПК-3.2. 3-2. ПК-3.2. У-2.	О.	Т.	-

4.	<p>Тема 4. Методы корреляционного анализа данных</p> <p>Многомерные случайные величины. Обобщенная дисперсия и математическое ожидание. Матрица ковариаций, корреляций. Свойства. Нормальное распределение. Множественный частные коэффициенты корреляции. Линейный коэффициент корреляции. Оценивание множественного коэффициента корреляции. Выборочная корреляция. Метод канонических корреляций.</p> <p>Двумерные, трехмерные и многомерные модели корреляционных зависимостей. Точечные оценки параметров. Приёмы вычисления выборочных характеристик. Проверка значимости параметров связи. Интервальные оценки параметров связи. Задачи, решаемые при помощи статистики Фишера.</p> <p>Факторные и результативные признаки. Функциональная связь и стохастическая зависимость. Корреляционная связь. Количественные критерии оценки тесноты связи. Виды взаимосвязи по направлению и по аналитическому выражению. Методы выявления наличия связи: приведения параллельных данных, аналитических группировок, графический, корреляции. Виды корреляции.</p> <p>Параметры парной линейной корреляции: коэффициенты корреляции, детерминации, регрессии, эластичности, r-коэффициент.</p>	0	2	0	0	12	14	<i>ПК-3.1.</i> <i>ПК-3.2.</i>	<i>ПК-3.1.</i> <i>3-1, 3-5.</i> <i>ПК-3.1.</i> <i>У-1, У-5;</i> <i>ПК-3.2.</i> <i>3-2.</i> <i>ПК-3.2.</i> <i>У-2.</i>	О.	Т.	-
----	---	---	---	---	---	----	----	----------------------------------	--	----	----	---

5.	<p>Тема 5. Регрессионный анализ</p> <p>. Уравнение регрессии как форма аналитического выражения статистической связи. Парная регрессия. Множественная регрессия. Вычисление оценок коэффициентов линейной регрессионной модели методом наименьших квадратов, проверка их значимости, построение доверительных интервалов, проверка адекватности модели. Определение интервальной оценки для условного математического ожидания. Множественная регрессия.</p> <p>Классификация методов прогнозирования. Простейшие методы прогнозирования. Прогноз методом экстраполяции тренда. Кривые роста в прогнозировании социально-экономических процессов. Предпосылки использования моделей регрессии в прогнозировании социально-экономических явлений. Доверительные интервалы, как оценка надежности прогнозов на основе уравнений регрессии. Прогнозирование динамики развития социально-экономических явлений и процессов в сфере бизнеса на основе адаптивных моделей. Многофакторные модели динамического прогнозирования и их основные модификации. Принятие решений на основе прогнозов, полученных по моделям регрессии.</p> <p>Точечные и интервальные прогнозы. Абсолютные, относительные и качественные показатели оценки точности и надежности прогнозных моделей.</p>	0	2	0	0	14	16	ПК-3.1. ПК-3.2.	ПК-3.1. 3-1, 3-5. ПК-3.1. У-1, У-5; ПК-3.2. 3-2. ПК-3.2. У-2.	О.	Т.	-
	Итого	0	10	0	0	60	70					

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература (О):

1. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации: учебное пособие для вузов / Е. А. Черткова; под общей редакцией Е. А. Чертковой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01429-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452447>
2. Волкова, П. А. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах: учебное пособие / П.А. Волкова, А.Б. Шипунов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-107846-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091712>

Дополнительная литература (Д):

1. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel: учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453051>
2. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450166>
3. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование: учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451297>
4. Фомин, Г. П. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности: учебник для бакалавров / Г. П. Фомин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 462 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3021-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426137>

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система Консультант Плюс;
2. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система Гарант.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

1. Садовникова Н.А. Теория статистики. *(электронный образовательный ресурс, размещён в ЭОС РЭУ им. Г.В. Плеханова)* <http://lms.rea.ru/>

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

1. Федеральная служба государственной статистики (Росстат) — <http://www.gks.ru/>
2. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) —
3. <https://fedstat.ru/>
4. Всемирный банк — <https://data.worldbank.org/>

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Ситуационный центр Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова — <http://reu.stat.university:8180/biportal/contourbi.jsp/>

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

№ п/п	Перечень информационных технологий, программного обеспечения
1.	Отечественная операционная система
2.	Прикладной пакет документов

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины (разделов)

Дисциплина «Прикладной статистический анализ данных» обеспечена:

для проведения занятий лекционного типа:

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью, мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций;
- для проведения занятий семинарского типа (практические занятия, лабораторные занятия):

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: проектор, ПК, интерактивная-доска;
- компьютерным классом;
- для самостоятельной работы, в том числе для курсового проектирования:
- помещением для самостоятельной работы, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

- Методические рекомендации по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.
- Методические указания по подготовке и оформлению рефератов.

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы обучающегося. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы обучающегося осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в процессе освоения дисциплины «Прикладной статистический анализ данных» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Таблица 4

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях	20
Текущий контроль	20
Творческий рейтинг	20
Промежуточная аттестация (<i>зачет</i>)	40
ИТОГО	100

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся «преподаватель кафедры, непосредственно ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать группу о распределении рейтинговых баллов по всем видам работ на первом занятии учебного модуля (семестра), количестве модулей по учебной дисциплине, сроках и формах контроля их освоения, форме промежуточной аттестации, снижении баллов за несвоевременное выполнение выданных заданий. Обучающиеся в

течение учебного модуля (семестра) получают информацию о текущем количестве набранных по дисциплине баллов через личный кабинет студента».

VI. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ¹

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Типовой перечень вопросов к зачету:

1. Методология количественных методов исследования.
2. Статистический показатель. Виды статистических показателей.
3. Стадии статистического исследования.
4. Понятие статистической сводки. Классификация сводки.
5. Виды статистических группировок.
6. Этапы построения группировки.
7. Принципы построения статистических группировок.
8. Классификация рядов распределения.
9. Атрибутивные ряды распределения.
10. Вариационные ряды распределения.
11. Классификация статистических таблиц.
12. Формы средней величины.
13. Виды средних величин.
14. Структурные средние величины.
15. Дисперсия и способы ее расчета.
16. Виды дисперсий.
17. Вариация качественных признаков.
18. Дисперсия альтернативного признака.
19. Классификация связей.
20. Графический метод в анализе взаимосвязей явлений и процессов.
21. Аналитические группировки в анализе взаимосвязей явлений и процессов.

¹ В данном разделе приводятся примеры оценочных средств

- 22.Метод приведения параллельных данных в анализе взаимосвязей явлений и процессов.
- 23.Линейный коэффициент корреляции.
- 24.Парная регрессия.
- 25.Интерпретация уравнения регрессии.
- 26.Коэффициенты ассоциации и контингенции.
- 27.Коэффициенты взаимной сопряженности Пирсона и Чупрова.
- 28.Коэффициенты ранговой корреляции.
- 29.Требования к исходной информационной базе.
- 30.Программно-методологические вопросы статистического наблюдения.
- 31.Временные ряды. Классификация временных рядов.
- 32.Аналитические показатели ряда динамики.
- 33.Средние показатели ряда динамики.
- 34.Компоненты временного ряда.
- 35.Модели. Классификация моделей.
- 36.Этапы построения статистических моделей.
- 37.Прогностика как метод научного познания.
- 38.Прогноз и предсказание. Бизнес-прогноз. Классификация бизнес - прогноза.
- 39.Этапы построения моделей статистического прогнозирования.
- 40.Классификация объектов прогнозирования.
- 41.Надежность и точность прогнозов.
- 42.Метод ретроспективного прогноза.
- 43.Верификация прогнозов.
- 44.Методы верификации прогнозов.
- 45.Понятие основной тенденции развития в сфере бизнеса.
- 46.Методы выявления тенденции в целом в ряду динамики.
- 47.Методы выявления видов тенденции.
- 48.Модели тенденции средней и дисперсии.
- 49.Методы определения типа тенденции явлений и процессов.
- 50.Метод аналитического выравнивания.
- 51.Методы выбора модели тенденции бизнес-процессов.
- 52.Дисперсионный метод анализа.
- 53.Понятие периодической компоненты.

54. Методы выявления периодической компоненты.
55. Предпосылки построения моделей взаимосвязи в динамике.
56. Проблемы моделирования связанных рядов динамики.
57. Автокорреляция: причины возникновения.
58. Автокорреляция: методы выявления.
59. Коэффициент автокорреляции.
60. Критерий Дарбина-Уотсона.
61. Модели авторегрессионных преобразований.
62. Мультиколлинеарность: методы выявления.
63. Мультиколлинеарность: методы устранения.
64. Интерпретация статистических моделей регрессии.
65. Классификация методов прогнозирования.
66. Простейшие методы прогнозирования.
67. Прогноз методом экстраполяции тренда.
68. Кривые роста в прогнозировании бизнес-процессов.
69. Прогнозирование на основе дисконтирования информации.
70. Предпосылки прогнозирования на основе моделей регрессии.
71. Точечные и интервальные прогнозы.
72. Абсолютные и относительные показатели оценки точности прогнозов.

Типовые тестовые задания:

1. Найдите правильную последовательность этапов эконометрического моделирования:

- а) постановочный, априорный, параметризации, информационный, идентификации, верификации;
- б) постановочный, априорный, информационный, параметризации, идентификации, верификации;
- в) информационный, постановочный, априорный, параметризации, верификации, идентификации.

2. Регрессионный анализ заключается в определении;

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

3. При каком значении линейного коэффициента корреляции связь между признаками «У» и «Х» можно считать тесной (сильной):

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

4. Если парный коэффициент корреляции между признаками «У» и «Х» принимает значение 0,675, то коэффициент детерминации равен:

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

5. При исследовании зависимости прибыли до налогообложения предприятия торговли (У, тыс. руб.) от фонда оплаты труда (X₁, тыс. руб.) и объема продаж по безналичному расчету (X₂, тыс. руб.) получена следующая модель:

$$Y = 5933,100 + 0,916X_1 + 0,065X_2 + \varepsilon.$$

Как интерпретируется коэффициент при факторном признаке X₁:

- а) при увеличении фонда оплаты труда на 1% прибыль до налогообложения предприятия торговли в среднем будет увеличиваться на 9,16%;
- б) при увеличении только фонда оплаты труда на 1% прибыль до налогообложения предприятия торговли в среднем будет увеличиваться на 0,916%;

в) при увеличении только фонда оплаты труда на 1 тыс. руб. прибыль до налогообложения предприятия торговли будет увеличиваться на 0,916 тыс. руб.;

г) при уменьшении только фонда оплаты труда на 1 тыс. руб. прибыль до налогообложения предприятия торговли в среднем будет уменьшаться на 0,916 тыс. руб.

Типовые расчетно-аналитические задания/задачи:

Тема 5. Регрессионный анализ

Задача 1.

По ежемесячным данным за 5 лет было построено уравнение зависимости оборота розничной торговли Российской Федерации продовольственными товарами (Y, млрд. руб.) от начисленной среднемесячной зарплаты одного работника (X, рублей):

$$Y = 27,162 + 0,027 \cdot X + \varepsilon$$

(2,628) (0,001)
 $R^2 = 0,9843$
 $R^2_{adj} = 0,9840$

В скобках указаны значения стандартных ошибок коэффициентов.

Задание:

1. Проверьте гипотезу $H_0: b_1 = b_2 = b_3 = 0$.
2. Что характеризует полученное значение коэффициента детерминации?
3. Что можно сказать о значимости включенного в модель фактора?
4. Дайте экономическую интерпретацию параметра модели.

Задача 2.

Для регрессионной модели получены следующие результаты дисперсионного анализа:

<i>Дисперсионный анализ</i>					
	Число степеней свободы (df)	Сумма квадратов (SS)	Оценка дисперсии на одну степень свободы (MS)	F	Значимость F
Регрессия	?	45313,34	22656,67	?	9,65E-16
Остаток	21	?	?		
Итого	?	47061,74			

Задание:

1. Восстановите пропущенные значения.
2. Сколько наблюдений использовалось для построения модели? Сколько рассматривалось факторных признаков?
3. Проверьте значимость уравнения регрессии в целом.

Типовая структура зачетного задания

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Максимальное</i>
---	---------------------

		<i>количество баллов</i>																																						
<i>Вопрос 1. Доверительные интервалы. t-критерий Стьюдента.</i>		5																																						
<i>Вопрос 2. Сущность регрессионного анализа. Парная регрессия. Факторный и результативный признак</i>		8																																						
<p><i>Практическое задание (расчетно-аналитическое)</i> Имеются следующие данные по группе работников предприятия (цифры условные):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Стаж работы, лет</th> <th>5,0</th> <th>6,0</th> <th>7,0</th> <th>8,5</th> <th>10,0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Выработка продукции в расчете на 1 работника, шт.</td> <td>25</td> <td>28</td> <td>32</td> <td>40</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table> <p>Найдите уравнение корреляционной связи между стажем работы и выработкой продукции (связь в виде параболы второго порядка). Изобразите полученную связь графически.</p>		Стаж работы, лет	5,0	6,0	7,0	8,5	10,0	Выработка продукции в расчете на 1 работника, шт.	25	28	32	40	45	12																										
Стаж работы, лет	5,0	6,0	7,0	8,5	10,0																																			
Выработка продукции в расчете на 1 работника, шт.	25	28	32	40	45																																			
<p><i>Практическое задание (расчетно-аналитическое)</i> Приводится распределение работников одного из промышленных предприятий по уровню образования и категории работников.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Уровень образования</th> <th colspan="4">Категории работников</th> </tr> <tr> <th>руководители</th> <th>специалисты</th> <th>служащие</th> <th>рабочие</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Высшее</td> <td>110</td> <td>85</td> <td>45</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Незаконченное высшее</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>28</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Среднее специальное</td> <td>25</td> <td>41</td> <td>33</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>Среднее общее</td> <td>2</td> <td>9</td> <td>21</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Неполное среднее</td> <td>–</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>56</td> </tr> </tbody> </table> <p>Рассчитайте коэффициенты Пирсона и Чупрова.</p>		Уровень образования	Категории работников				руководители	специалисты	служащие	рабочие	Высшее	110	85	45	6	Незаконченное высшее	4	7	28	6	Среднее специальное	25	41	33	95	Среднее общее	2	9	21	80	Неполное среднее	–	2	2	56	15				
Уровень образования	Категории работников																																							
	руководители	специалисты	служащие	рабочие																																				
Высшее	110	85	45	6																																				
Незаконченное высшее	4	7	28	6																																				
Среднее специальное	25	41	33	95																																				
Среднее общее	2	9	21	80																																				
Неполное среднее	–	2	2	56																																				

**Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения,
шкала оценивания**

Таблица 5

Шкала оценивания	Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций	
85 – 100 баллов	«отлично»/ «зачтено»	<p><i>ПК-3.1</i> Способен формировать выборочную совокупность единиц статистического наблюдения в соответствии с заданными признаками</p> <p><i>ПК-3.2</i> Способен осуществлять расчет сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками</p>	<p><i>ПК-3.1</i> Формирует выборочную совокупность единиц статистического наблюдения в соответствии с заданными признаками</p> <p><i>ПК-3.2. Осуществляет расчет сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками</i></p>	<p>Знает верно и в полном объеме: методики формирования входных массивов статистических данных; нормативные правовые акты и методические указания по обеспечению сохранности и конфиденциальности статистических данных; методики расчета сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированные в соответствии с заданными признаками.</p> <p>Умеет верно и в полном объеме: формировать входные массивы статистических данных в соответствии с заданными признаками; обеспечивать сохранность статистической информации; осуществлять расчет сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками.</p>	Продвинутый
70 – 84 баллов	«хорошо»/ «зачтено»	<p><i>ПК-3.1</i> Способен формировать</p>	<p><i>ПК-3.1</i> Формирует выборочную совокупность единиц</p>	<p>Знает с незначительными замечаниями: методики формирования входных массивов статистических данных;</p>	Повышенный

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
		<p>выборочную совокупность единиц статистического наблюдения в соответствии с заданными признаками</p> <p>ПК-3.2 Способен осуществлять расчет сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками</p>	<p>статистического наблюдения в соответствии с заданными признаками</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет расчет сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками</p>	<p>нормативные правовые акты и методические указания по обеспечению сохранности и конфиденциальности статистических данных; методики расчета сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированные в соответствии с заданными признаками.</p> <p>Умеет с незначительными замечаниями: формировать входные массивы статистических данных в соответствии с заданными признаками; обеспечивать сохранность статистической информации; осуществлять расчет сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками.</p>	
50 – 69 баллов	«удовлетворительно»/ «зачтено»	<p>ПК-3.1 Способен формировать выборочную совокупность единиц статистического наблюдения в соответствии с</p>	<p>ПК-3.1 Формирует выборочную совокупность единиц статистического наблюдения в соответствии с заданными признаками</p>	<p>Знает на базовом уровне, с ошибками: методики формирования входных массивов статистических данных; нормативные правовые акты и методические указания по обеспечению сохранности и конфиденциальности статистических данных; методики расчета сводных показателей для единиц статистического наблюдения,</p>	Базовый

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
		заданными признаками ПК-3.2 Способен осуществлять расчет сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками	ПК-3.2. Осуществляет расчет сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками	сгруппированные в соответствии с заданными признаками. Умеет на базовом уровне, с ошибками: формировать входные массивы статистических данных в соответствии с заданными признаками; обеспечивать сохранность статистической информации; осуществлять расчет сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками.	
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»/ «не зачтено»	ПК-3.1 Способен формировать выборочную совокупность единиц статистического наблюдения в соответствии с заданными признаками ПК-3.2	ПК-3.1 Формирует выборочную совокупность единиц статистического наблюдения в соответствии с заданными признаками	Не знает на базовом уровне: методики формирования входных массивов статистических данных; нормативные правовые акты и методические указания по обеспечению сохранности и конфиденциальности статистических данных; методики расчета сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированные в соответствии с заданными признаками. Не умеет на базовом уровне: формировать входные	Компетенции не сформированы

Шкала оценивания	Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций	
		<p><i>Способен осуществлять расчет сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками</i></p>	<p><i>ПК-3.2. Осуществляет расчет сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками</i></p>	<p><i>массивы статистических данных в соответствии с заданными признаками; обеспечивать сохранность статистической информации; осуществлять расчет сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками.</i></p>	

