

Комплект вопросов для собеседования

Тема 1. Статистические методы предварительной обработки информационной базы исследования экологических процессов

1. Методы статистики, используемые при формировании базы исследования, сбора материалов для дальнейшего анализа
2. Методы статистики, используемые при проведении сводки и группировки
3. Методы статистики, используемые при проведении аналитического этапа экономико-статистического исследования
4. Система статистических показателей для проведения комплексного эколого-экономического анализа
5. Теоретические основы применения статистической методологии применительно к процессам экологии и природопользования
6. Предварительная подготовка материалов для проведения статистического анализа экологических явлений и процессов
7. Этапы проведения статистического исследования на основе данных экосистем

Тема 2. Использование средних величин при изучении эколого-экономических явлений

1. Каково место средних величин в системе статистических показателей?
2. Раскройте содержание средних величин
3. Какие виды средних величин вы знаете?
4. Что такое структурные средние, как их рассчитать?
5. Перечислите математические свойства средних величин.
6. Что такое вариация признака и чем она обусловлена?
7. Какими показателями характеризуется вариация?

Тема 3. Ряды динамики

1. Дайте понятие ряда динамики (интервального и моментного)
2. Какими основными показателями анализируются ряды динамики?
3. Объясните в чем различия между дискретной вариацией и непрерывной.
4. Что называют вариационным динамическим рядом?
5. Дайте определение понятия «кумулятивная кривая».
6. Как рассчитать абсолютный прирост (цепной, базисный)
7. Как определить темпы роста и темпы прироста (цепные и базисные)
8. Как найти средний уровень ряда динамики?
9. Как найти средний абсолютный прирост в динамическом ряду?
10. Оцените изменение экосистем в динамике (на примере).

Тема 4. Выборочный метод в экологии и природопользовании

1. В чем особенность выборочного метода?
2. Каковы основные способы отбора элементов в выборку?
3. Что такое ошибка выборки и ее виды.
4. Как выглядит доверительный интервал для оценки среднего значения?
5. Какие факторы определяют необходимый для исследования объем выборки?
6. Как определить границы доверительного интервала для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения?
7. Приведите примеры применения выборочного метода в экологии и природопользовании, какие результаты могут быть получены?

Тема 5. Применение корреляционно-регрессионного анализа для выявления зависимости и причинно-следственных связей в экологии

1. Перечислите наиболее популярные компьютерные средства обработки данных.
2. Дайте краткое описание основных характеристик пакета «Statistica».
3. Опишите структуру данных, используемую в статистических пакетах.
4. Понятие корреляционного анализа обработки экологических данных
5. Статистическая значимость коэффициента регрессии
6. Парная и многофакторная регрессия
7. Какова сущность корреляционного анализа?
8. Чем характеризуется корреляционная зависимость?

9. Для чего используется регрессионный анализ?
10. Перечислите нелинейные модели регрессии.
11. Каково отличие бинарных моделей?
12. Перечислите этапы проведения регрессионного анализа.
13. Что показывает коэффициент детерминации?
14. Какой метод используется для оценки коэффициентов регрессии?
15. Дайте определения следующим понятиям: корреляция, ковариация.
16. Перечислите коэффициенты для измерения связи.
17. Дайте основные характеристики множественным ранговым тестам.
18. Сформулируйте основную идею множественного регрессионного анализа.
19. Перечислите многомерные методы статистического анализа.
20. Какие программные продукты для проведения КРА вам известны?

Типовые контрольные точки
Контрольная точка № 1 в 3 вариантах

Типовые тестовые задания (оценка знаний – тах 3 балла)

1. Неделимые первичные элементы совокупности — это:
 - а) признак совокупности;
 - б) единица совокупности;
 - в) величина совокупности;
 - г) варианта.
2. При статистическом наблюдении возможно возникновение следующих видов ошибок:
 - а) ошибки регистрации;
 - б) ошибки реперзентативности;
 - в) логические ошибки;
 - г) систематические ошибки.
3. По глубине обработки материала статистическая сводка делится на:
 - а) механизированную и ручную;
 - б) простую и сложную;
 - в) централизованную и децентрализованную.
4. Регистрация статистических данных производится:
 - а) в рублях;
 - б) в промилле;
 - в) в абсолютных величинах;
 - г) в процентах.
5. Средняя величина - это:
 - а) обобщающие показатели, в которых находят выражение действие общих условий закономерности изучаемого явления
 - б) величины, характеризующие объем общественного явления, размер того или иного показателя в расчете на единицу совокупности
 - в) величины, отражающие соотношения размеров общественных явлений

Типовая практико-ориентированная задача репродуктивного уровня
(оценка умений – тах 7 баллов):

В Ставропольском крае учтены 47 месторождений (39 нефтяных, 6 газонефтяных, 2 нефтегазоконденсатных) с суммарными извлекаемыми запасами нефти промышленных категорий 91 млн.т. В распределенном фонде недр находится 40 месторождений, из которых разрабатываемых – 34, разведываемых – 6. Основными месторождениями края являются Зимне-Ставкинско-Правобережное и Величаевско-Колодезное с текущими извлекаемыми запасами нефти промышленных категорий 10 млн.т. Основными предприятиями, занятыми освоением месторождений, являются ОАО «НК «Роснефть», ОАО «Кировское НГДУ», ООО «Журавское», ООО «Ставнефтегеопротм».

Обеспеченность нефтегазодобывающих предприятий края разведанными запасами нефти при достигнутом уровне добычи составляет в среднем 52 года.

Запасы нефти промышленных категорий (геологические/извлекаемые) по нефтяным месторождениям нераспределенного фонда недр составляют 98/20,4 млн.т.

Перспективные ресурсы нефти в количестве 92,5 млн.т. учтены по 38 площадям, подготовленным к поисково-разведочному бурению.

Запасы свободного газа промышленных категорий учтены по 24 месторождениям и составляют 52 млрд.куб.м, в том числе по 19 месторождениям распределенного фонда недр – 49,7 млрд.куб.м.

На основе имеющейся информации рассчитайте структуру месторождений, ресурсной базы, и изобразите структуру графически.

Типовая практико-ориентированная задача реконструктивного уровня
(оценка навыков – тах 10 баллов):

Таблица - Объемы добычи углеводородного сырья в Ставропольском крае

Полезное ископаемое	Единица измерения	Объемы добычи по годам										
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Нефть	тыс. т	1021	1001	789	1119	1071	1042	1004	956	909	835	833

Определите среднюю величину добычи нефти за период с 2003 по 2013годы, укажите какой формулой средней величины пользовались? Найдите средний уровень ряда.

Контрольная точка № 2 в 3 вариантах

Типовые тестовые задания (оценка знаний – max 3 балла)

1. Вариация – это:
 - а) изменение массовых явлений во времени;
 - б) изменение структуры статистической совокупности;
 - в) количественные изменения признака в пределах однородной совокупности;
 - г) изменение состава совокупности.
2. Ряд динамики характеризует:
 - а) структуру совокупности по какому-либо признаку;
 - б) изменение характеристики совокупности в пространстве;
 - в) изменение характеристики совокупности во времени.
3. Размах вариации представляет собой абсолютную разность между:
 - а) максимальным значением признака и средней;
 - б) минимальным значением признака и средней;
 - в) максимальным и минимальным значением признака;
 - г) индивидуальными значениями признака и средней.
4. Уровень ряда динамики - это:
 - а) величина показателя на определенную дату или момент времени;
 - б) определенное значение варьирующего признака в совокупности;
 - в) величина, характеризующая результаты развития показателя за определенный период времени.

Типовая практико-ориентированная задача репродуктивного уровня

(оценка умений – max 7 баллов):

Таблица – Показатели добычи свободного газа в динамике, млн.м³

Месяцы года		01	02	03	04	05	06	07	08	09	11	12
Газ свободный	млн. м ³	429	363	454	349	355	294	300	273	281	245	238

Рассчитать показатели динамики: абсолютный прирост, темп роста и прироста, абсолютное значение 1% прироста (цепным и базисным способом). Произвести аналитическое выравнивание данного динамического ряда и построить график по фактическим и выравненным данным.

Типовая практико-ориентированная задача реконструктивного уровня

(оценка навыков – max 10 баллов):

При бесповторном отборе 40 (n) предприятий сферы экологического мониторинга и контроля из 100 (N) имеющих в регионе установлено, что 36 % (w) предприятий оказались в отчетном году убыточными. В каких пределах с вероятностью $P = 0,95$ заключена генеральная доля убыточных предприятий?

Контрольная точка №3 в 3 вариантах

Имеются данные для вычисления параметров линейного уравнения связи:

№	Исходные данные		Расчетные данные			
	Объем реализованной продукции, тыс. руб. (X)	Балансовая прибыль, тыс. руб. (Y)	X^2	Y^2	XY	\bar{y}_x
1	49,2	11,00				
2	48,3	9,80				
3	48,2	10,20				
4	47,9	8,56				
5	47,7	10,17				
6	47,5	9,36				
7	47,4	8,60				
8	46,0	8,21				

№	Исходные данные		Расчетные данные			
	Объем реализованной продукции, тыс. руб. (X)	Балансовая прибыль, тыс. руб. (Y)	X^2	Y^2	XY	\bar{y}_x
9	45,3	7,11				
10	44,7	6,98				
Σ	472,2	89,99				

Типовая практико-ориентированная задача репродуктивного уровня

(оценка умений – max 10 баллов):

На основании данных таблицы определите зависимость между объемом произведенной продукции (X) и балансовой прибылью (Y) по 10 предприятиям одной из отраслей промышленности.

Типовая практико-ориентированная задача реконструктивного уровня

(оценка навыков – max 10 баллов):

Постройте уравнение регрессии, рассчитайте параметры уравнения, вычислите тесноту связи. Установите параметры зависимости.

Вопросы к зачету

1. Основные понятия, методы, цели и задачи дисциплины «Статистические методы в экологии и природопользовании»
2. Предмет и метод статистики.
3. Статистический показатель: понятие, атрибуты, виды.
4. Сущность и задачи статистического наблюдения.
5. Формы, виды и способы статистического наблюдения.
6. Органы государственной статистики РФ.
7. Статистическая отчетность как форма наблюдения.
8. Достоверность статистических данных и ошибки статистического наблюдения.
9. Принципы и правила организации и проведения статистического наблюдения.
10. Статистическая сводка и ее место в статистическом анализе.
11. Статистические группировки и их значение в практическом анализе, порядок построения группировок.
12. Виды статистических группировок.
13. Простые и сложные группировки.
14. Первичные и вторичные группировки.
15. Дискретные и интервальные группировки.
16. Типологические группировки.
17. Структурные группировки.
18. Аналитические группировки.
19. Статистические ряды распределения.
20. Статистические таблицы: виды и принципы построения.
21. Абсолютные показатели, их виды.
22. Относительные статистические величины и их виды.
23. Относительные показатели динамики, показатели плана и реализации плана, связь между ними.
24. Относительные показатели сравнения и интенсивности.
25. Относительные показатели структуры и координации уровня экономического сравнения.
26. Принципы построения относительных показателей. Системы статистических показателей.
27. Средние величины, их сущность и значение.
28. Средняя арифметическая и ее свойства.
29. Виды степенных средних. Правило мажорантности.
30. Медиана и ее практическое значение.
31. Мода и ее практическое значение.
32. Показатели вариации и способы их расчетов.
33. Правило сложения дисперсий.
34. Показатель симметричности распределения.
35. Показатель островершинности распределения.
36. Нормальное распределение и его свойства.
37. Понятие о статистических рядах динамики.
38. Сопоставимость статистических величин в рядах динамики.
39. Статистические показатели динамики (составление динамических рядов по экологическим данным).
40. Средние показатели ряда динамики.
41. Анализ закономерностей изменения уровней ряда динамики.
42. Выравнивание ряда динамики. Методы механического выравнивания.
43. Аналитическое выравнивание динамических рядов.
44. Анализ сезонных колебаний.
45. Статистические методы прогнозирования.
46. Статистические индексы и их виды.
47. Индивидуальные и сводные индексы, их построение и оценка.
48. Агрегатные индексы и их виды.
49. Средние индексы на основе индивидуальных индексов.
50. Индексный метод анализа факторов.

51. Выявление корреляционной зависимости между факторными и результативными признаками.
52. Классификация связей в статистике.
53. Проведение корреляционного анализа на ЭВМ.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. **ЭБ «Труды ученых СтГАУ»:** Капустина, Е. И. Статистические методы в экологии и природопользовании [электронный полный текст] : учебник для магистров направления 05.04.06 «Инновационные технологии в сфере энергосбережения и экологического контроля», «Агроэкологический мониторинг» / Е. И. Капустина ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2017. - 1,83 МБ.

2. **ЭБС «Znanium»:** Глинский В. В. Статистика : учебник / В.В. Глинский, В.Г. Ионин, Л.К. Серга [и др.] ; под ред. В.Г. Ионина. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 355 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=552459>

3. **ЭБС «Znanium»:** Егоренков Л. И. Статистика природопользования: Учебное пособие / Л.И. Егоренков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 176 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=474578>

б) дополнительная литература:

1. **ЭБС «Znanium»:** Пахунова Р. Н. Общая и прикладная статистика: Учебник для студентов высшего проф. образов. / Р. Н. Пахунова, П. Ф. Аскеров, А. В. Пахунов; Под общ.ред. Р. Н. Пахуновой - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=404310>

2. **ЭБС «Znanium»:** Бережной В. И. Статистика в примерах и задачах: Уч.пос./В.И.Бережной, О.Б.Бигдай, О.В.Бережная, Киселева О.А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=502176>

3. **ЭБС «Znanium»:** Михальчук А. А. Многомерный статистический анализ эколого-геохимических измерений. Ч.2. Компьютерный практикум: Учебное пособие / Михальчук А.А., Языков Е.Г. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 152 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=697994>

4. Пузаченко, Ю. Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях : учеб. пособие для студентов вузов по географическим и экологическим специальностям. - М. : Академия, 2004. - 416 с. - (Высшее профессиональное образование Гр. УМО). Кол-во экземпляров: всего - 20

5. Зинченко, А. П. Статистика : учебник для студентов вузов по спец. 080502.65 "Экономика и упр. на предприятии АПК" / Междунар. Ассоц. "Агрообразования". - М. : КолосС, 2007. - 568 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов. Гр. МСХ РФ). Кол-во экземпляров: всего - 40

6. Вопросы статистики (периодическое издание)

7. Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО (периодическое издание).

8. Международная реферативная база данных SCOPUS. <http://www.scopus.com/>

9. Международная реферативная база данных Web of Science. <http://wokinfo.com/russian/>

10. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://elibrary.rsl.ru/>

11. Международная база данных ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE <https://search.proquest.com/agricenvironm/>

Список литературы верен _____ М.В. Обновленская

Автор: доцент кафедры статистики и эконометрики, к.э.н. Е.И. Капустина