

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 23.06.2025 12:57:58

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d4517e3e1e499c59d38109ba78

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Прикладная статистика

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Информационные системы и технологии»

Разработчик ФОС:

кандидат технических наук, Доцент, Фадденков А.В.

_____ Фадденков А.В.

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 6 от 28.03.2025 г.

Заведующий кафедрой _____ к.э.н., Беляев И.С.

Фонд оценочных средств по дисциплине Прикладная статистика для текущей/промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии на основе Рабочей программы дисциплины Прикладная статистика, утвержденной решением ученого совета от 28.03.2025 г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
	УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта
	УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике
	УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски

ПК-1 Способность проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	ПК-1.1 Использует основные научные методики, применяемые при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем.
	ПК-1.2 Выбирает и применяет современные методы научных исследований при проектировании информационных систем
	ПК-1.3 Осуществляет обработку и оформление результатов научных исследований и конструкторских работ
ПК-2 Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО	ПК-2.1 Демонстрирует навыки управления процессами формирования и проверки требований к разрабатываемому программному обеспечению с учетом действующих правовых норм и законодательных актов
	ПК-2.2 Использует навыки планирования процесса разработки программного продукта
	ПК-2.3 Составляет планы процесса разработки программного продукта

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Кодрезультатаобучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей аттестации		Оценочные средства промежуточной аттестации	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
5 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Определите роль и место статистических методов.
2. Какие статистические методы относятся к методам общего назначения.
3. Сделайте краткий исторический экскурс в историю статистических методов.

4. Какое назначение теоретических основ статистических методов.
5. Что такое статистическая гипотеза.
6. Зачем нужно проверять верность статистических гипотез.
7. какие бывают ошибки при проверке статистических гипотез.
8. Что такое критическая область результатов выборки.
9. Когда применяется биномиальное распределение.
10. Как проходит проверка биномиальных гипотез.
11. Для чего нужен критерий согласия χ^2 (хи-квадрат).
12. Определите назначение и основные понятия факторного анализа.
13. В чем сущность факторного анализа.
14. Что такое дисперсионный анализ факторов.
15. Какое главное назначение статистических методов прогнозирования.
16. Объясните сущность анализа временных рядов.
17. Определите различие между методом подвижного и взвешенного среднего.
18. В чем сущность метода экспоненциального сглаживания.
19. Дайте основные понятия о методе проектирования тренда.
20. В чем различие казуального и качественного методов прогнозирования.
21. Дайте понятия о корреляционных связях.
22. Чем отличается корреляционный анализ от регрессионного анализа.
23. Как определить коэффициенты уравнения регрессии.
24. В чем сущность планирования эксперимента.
25. Нарисуйте блок-схему решения интерполяционной задачи при планировании эксперимента.
26. Как построить план эксперимента.
27. Что такое полный факторный эксперимент.
28. В чем различие между натуральным и нормированным видом реплик.
29. Назовите основные виды отказов.
30. Чем отличается качество от надежности.
31. Назовите основные характеристики надежности изделия.
32. Для чего вводится резервирование.
33. Нарисуйте схемы общего и отдельного резервирования.
34. Назовите основные меры по обеспечению надежности.
35. Нарисуйте схему дублирования с замещением основного элемента.
36. Какие задачи описательной статистики.
37. Перечислите известные вам средства описательной статистики.
38. Какие вы знаете виды контрольных листов.
39. Для чего применяются столбчатые диаграммы.
40. Что такое статистические ряды.
41. Для чего необходимо повышать точность технологических процессов.
42. Что такое допуск и для чего он придуман.
43. Что такое размерная цепь.
44. Назовите все методы взаимозаменяемости.
45. Чем отличается метод полной взаимозаменяемости от метода неполной взаимозаменяемости.
46. Как рассчитывается среднее значение допусков составляющих звеньев.
47. Чем определяется точность замыкающего звена цепи при различных законах распределения.
48. Что такое измерительный анализ технологической системы.
49. Назовите основные составляющие суммарной погрешности обработки.
50. Чем отличаются случайные и систематические погрешности.
51. Что такое гистограмма распределения.
52. Объясните связь допуска и поля рассеяния.

53. Как определяется индекс воспроизводимости и что он отражает.
54. Назовите виды статистического регулирования техпроцессов.
55. Какие вы знаете методы статистического регулирования процессов.
56. В чем сущность методов регулирования качества техпроцесса при контроле по количественному признаку.
57. Дайте понятие регулирования техпроцесса при контроле по альтернативному признаку.
58. Определите порядок статистического регулирования процесса.
59. Нарисуйте контрольную карту и объясните назначение всех линий.
60. Для чего строится диаграмма потока процессов.
61. Назовите основные принципы анализа Парето.
62. Когда и для чего применяется диаграмма Исикава.
63. Как управлять техпроцессом с помощью контрольных карт.
64. Расскажите о методах выявления причин отклонений параметра.
65. Что такое статистический контроль качества.
66. Чем отличается риск поставщика от риска потребителя при выборочном контроле продукции.
67. Что такое уровень дефектности.
68. Назовите все виды уровней дефектности.
69. Для чего применяются планы выборочного контроля.
70. Как проводится статистический приемочный контроль.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Место и роль статистических методов.
2. История развития статистических методов качества.
3. Основные понятия о статистической гипотезе.
4. Ошибки первого и второго рода при проверке гипотез.
5. Проверка биномиальных гипотез и критерий согласия χ^2 .
6. Основные понятия и сущность факторного анализа.
7. Дисперсионный анализ факторов.
8. Статистические методы прогнозирования и анализ временных рядов.
9. Метод подвижного среднего при анализе временных рядов.
10. Методы экспоненциального сглаживания и проецирования тренда.
11. Казуальные и качественные методы прогнозирования.
12. Понятие о корреляционном анализе.
13. Определение уравнений регрессии.
14. Определение коэффициента корреляции.
15. Основные понятия о планировании эксперимента.
16. Построение плана эксперимента.
17. Полный факторный эксперимент.
18. Взаимосвязь качества и надежности. Виды отказов.
19. Методы оценки надежности.
20. Методы резервирования технических устройств.
21. Основные меры по обеспечению надежности.
22. Статистическое моделирование
23. Задачи и средства описательной статистики (контрольные листки).
24. Графические средства описательной статистики.
25. Обеспечение точности технологических процессов.
26. Статистическое установление допуска.
27. Понятия о методах полной и неполной взаимозаменяемости.
28. Оценка точности технологической системы.
29. Оценка качества технологического процесса.
30. Виды и методы регулирования технологических процессов.
31. Контрольные карты (по количественному признаку).

32. Контрольные карты (по альтернативному признаку).

33. Анализ причин несоответствий требованиям показателей качества процессов.

34. Общие понятия о статистическом контроле качества.

35. Статистический приемочный контроль. Уровни дефектности.

36. Планы и оперативные характеристики планов выборочного контроля.

37. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку.

38. Статистический приемочный контроль по количественному признаку.

38. Понятие статистического моделирования.

СПИСОК КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ

1. Многомерные статистические методы в экономических исследованиях. Назначение, содержание и основные этапы многомерного статистического анализа.

2. Функция распределения, плотность распределения многомерной случайной величины.

3. Условный закон распределения многомерной случайной величины, зависимые и независимые величины.

4. Основные операции над переменными и наблюдениями в ППП.

5. Основные операции с таблицами данных.

6. Обмен данными с другими приложениями WINDOWS в ППП.

7. Формирование отчета в ППП.

8. Графические возможности ППП.

9. Частотный анализ.

10. Процедуры: таблицы частот, таблицы кросстабуляции и таблицы флагов и заголовков, многомерные отклики.

11. Парный и множественный корреляционный анализ.

12. Процедура: парные и частные корреляции.

13. Канонический анализ.

14. Модуль канонический анализ.

15. Параметрические и непараметрические методы сравнения средних.

16. Процедура группировка и однофакторная ANOVA.

17. Модуль дисперсионный анализ.

18. Линейный и нелинейный множественный регрессионный анализ.

19. Модули множественная регрессия, множественная нелинейная регрессия, нелинейное оценивание.

20. Методы классификационного анализа. Дискриминантный анализ.

21. Кластерный анализ.

22. Модуль дискриминантный анализ.

23. Модуль кластерный анализ.

24. Деревья классификации.

25. Модуль деревья классификации.

26. Непараметрический дискриминантный анализ.

27. Модуль общие модели дискриминантного анализа

28. Снижение размерности данных. Факторный анализ.

29. Модуль факторный анализ.

30. Анализ и упрощение геометрической структуры данных.

31. Модуль анализ соответствий.

32. Модуль многомерное шкалирование.

2.2. Задания для промежуточной аттестации

2.2.1. Контрольные вопросы к экзамену(зачету)

1. Текущий контроль знаний:

- Тесты на знание основ прикладной статистики (методы анализа данных, распределения, корреляция и регрессия).

- Практические задания по расчету статистических показателей (среднее, медиана, дисперсия и др.).

- Написание скриптов для обработки данных с использованием статистических инструментов (например, Python, R или Excel).

- Лабораторные работы по анализу данных и построению графиков.

2. Промежуточная аттестация:

- Выполнение контрольной работы (например, анализ набора данных и интерпретация результатов).

- Рефераты или эссе на заданные темы.

- Мини-проект (например, разработка системы прогнозирования на основе статистических данных).

3. Итоговый контроль:

- Защита курсового проекта (разработка полноценной системы анализа данных или управления рисками).

- Экзамен в виде теста или выполнения практического задания.

- Оценка портфолио выполненных лабораторных и практических работ.

4. Дополнительные виды оценочных средств:

- Устное собеседование по ключевым темам курса.

- Анализ данных и исправление ошибок в предоставленном проекте.

- Выполнение заданий на оптимизацию производительности статистических моделей.

2.2.2. Типовые экзаменационные задачи

2.2.3. Темы/задания курсовых проектов/курсовых работ

Эссе (20 тем)

1. Роль прикладной статистики в современном мире: от науки до бизнеса.

2. Этические аспекты использования статистических данных в исследованиях.

3. Преимущества и ограничения применения статистических методов.

4. Будущее прикладной статистики: тренды и прогнозы развития.

5. Как статистика влияет на принятие решений в бизнесе?

6. Сравнение классических и современных методов анализа данных.

7. Влияние больших данных (Big Data) на развитие статистики.

8. Как искусственный интеллект трансформирует прикладную статистику?

9. Роль статистики в управлении рисками и прогнозировании.

10. Безопасность данных в контексте статистического анализа.

11. Как блокчейн-технологии могут изменить сбор и анализ данных?

12. Прикладная статистика как инструмент повышения эффективности бизнеса.

13. Проблемы цифрового неравенства в контексте статистических исследований.

14. Как персонализация данных влияет на успех статистического анализа?

15. Роль визуализации данных в интерпретации статистических результатов.

16. Как статистика поддерживает глобализацию исследований?

17. Проблемы правового регулирования использования статистических данных.

18. Как прикладная статистика помогает малому бизнесу выйти на

международный уровень?

19. Роль CRM-систем в управлении клиентской базой через статистику.

20. Этические вопросы использования больших данных в статистике.

Рефераты (20 тем)

21. История развития прикладной статистики и её влияние на современные технологии.

22. Основные методы статистического анализа данных: регрессия, корреляция, дисперсионный анализ.

23. Принципы работы с большими данными (Big Data) в статистике.

24. Принципы создания и управления базами данных для статистического анализа.

25. Как работает система электронных коммуникаций в статистических исследованиях?

26. Алгоритмы принятия решений на основе статистических данных.

27. Принципы работы систем лояльности через статистический анализ.

28. Как используются облачные технологии в статистическом анализе?

29. Принципы работы систем управления заказами через статистику.

30. Роль маркетинга в продвижении статистических исследований.

31. Принципы работы систем управления складскими запасами через статистику.

32. Методы защиты персональных данных в статистических исследованиях.

33. Принципы работы систем управления цепями поставок через статистику.

34. Как работают системы анализа пользовательского поведения через статистику?

35. Принципы работы систем управления финансами в бизнесе через статистику.

36. Принципы работы систем управления рисками через статистику.

37. Как используются технологии IoT в статистических исследованиях?

38. Принципы работы систем управления документооборотом через статистику.

39. Принципы работы систем управления качеством продукции через статистику.

40. Принципы работы систем управления маркетинговыми кампаниями через статистику.

Курсовые работы (20 тем)

41. Разработка системы анализа данных для прогнозирования спроса на товары.

42. Создание системы рекомендаций для клиентов интернет-магазина на основе статистики.

43. Проектирование системы управления рисками через статистические методы.

44. Разработка системы аналитики для сбора данных о клиентах через статистику.

45. Создание системы управления складскими запасами через статистические модели.

46. Разработка системы электронных платежей для компании с использованием статистики.

47. Проектирование системы управления лояльностью клиентов через статистику.

48. Создание системы управления маркетинговыми кампаниями через статистику.

- 49. Разработка системы управления цепями поставок через статистические методы.
 - 50. Проектирование системы управления рисками в бизнесе через статистику.
 - 51. Создание системы управления финансами для компании через статистику.
 - 52. Разработка системы управления документооборотом через статистику.
 - 53. Проектирование системы управления качеством продукции через статистику.
 - 54. Создание системы управления портфелем инвестиций через статистику.
 - 55. Разработка системы управления экологическими показателями через статистику.
 - 56. Проектирование системы управления фермерским хозяйством через статистику.
 - 57. Создание системы управления медицинскими данными через статистику.
 - 58. Разработка системы управления учебным процессом онлайн через статистику.
 - 59. Проектирование системы управления задачами для удаленных команд через статистику.
 - 60. Создание системы управления энергопотреблением здания через статистику.