

**ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ
на 2023/24 учебный год**

**(направление подготовки 01.03.04 «Прикладная математика»
профиль подготовки «Математика информационных сред»)
(Утверждено на заседании Совета института 31.08.2023, протокол № 1)**

Примерная тематика курсовых работ по дисциплине

«Математическая статистика и теория случайных процессов»

1. Понятие статистического обучения и описание качества моделей.
2. Линейная регрессия как метод статистического обучения.
3. Логистическая регрессия и ее применение для решения задач классификации.
4. Метод K ближайшим соседям и его применение для решения задач классификации.
5. Дискриминантный анализ и его применение для решения задач классификации.
6. Методы ресамплинга и их применение.
7. Отбор и регуляризация линейных моделей.
8. Обобщения линейной регрессионной модели.
9. Методы регрессии и классификации, основанные на деревьях решений.
10. Машины опорных векторов и их применение для решения задач классификации.
11. Анализ главных компонент и его применение для снижения размерности данных.
12. Методы кластеризации и их применение.
13. Проблемы статистического вывода и методологии проверки нулевой гипотезы.
14. Усиление статистического вывода при помощи ресамплинга.
15. Методы машинного обучения как средство проверки статистических гипотез.
16. Исследование мощности статистического критерия Шапиро-Уилка при помощи ресамплинга.
17. Исследование мощности статистического критерия Колмогорова-Смирнова при помощи ресамплинга.
18. Исследование мощности статистического критерия Стьюдента при помощи ресамплинга.
19. Исследование мощности статистического критерия Уилкоксона при помощи ресамплинга.
20. Исследование мощности статистического критерия Фишера при помощи ресамплинга.
21. Разработка статистического критерия для проверки равенства коэффициентов асимметрии двух распределений.

22. Разработка статистического критерия для проверки равенства коэффициентов эксцесса двух распределений.
23. Разработка статистического критерия для проверки равенства квантилей двух распределений.
24. Разработка статистического критерия для проверки равенства моды двух распределений.
25. Разработка статистического критерия для проверки равенства коэффициентов корреляции.
26. Исторический обзор развития математической статистики.
27. Вероятностно-статистические концепции Р. Мизеса.
28. Решение задач теории вероятностей при помощи статистического анализа данных.
29. Законы Ципфа для массовых открытых онлайн курсов.
30. Законы Ципфа для наукометрических показателей.
31. Законы Ципфа для текстов, автоматически сгенерированных большими языковыми моделями.
32. Исследование эффективности больших языковых моделей при выполнении заданий Единого государственного экзамена по литературе.
33. Исследование эффективности больших языковых моделей при выполнении заданий Единого государственного экзамена по истории.
34. Исследование эффективности больших языковых моделей при выполнении заданий Единого государственного экзамена по обществознанию.
35. Исследование эффективности больших языковых моделей при выполнении заданий Единого государственного экзамена по иностранному языку.
36. Исследование эффективности больших языковых моделей при выполнении заданий Единого государственного экзамена по информатике.
37. Исследование эффективности больших языковых моделей при выполнении заданий Единого государственного экзамена по физике.
38. Разработка контента для массового открытого онлайн курса «Практикум по математической статистике на языке R»
39. Разработка контента для массового открытого онлайн курса «Практикум по математической статистике на языке Python»
40. Разработка контента для массового открытого онлайн курса «Практикум по теории случайных процессов на языке R»

Примерная тематика курсовых работ по дисциплине

«Методы оптимизации»

1. Алгоритм Дейкстры, Флойда-Уоршелла, Хаффмана.
2. Задача оптимизации и коды.

3. Производящие функции и задачи оптимизации.
4. Динамическая модель производства Леонтьева.
5. Задача минимального времени: история и возможные решения.
6. Планирование экспериментов на симплексе.
7. Метод штрафных функций: история возникновения метода.
8. Библиотеки программ в решении задач управления.
9. Системы оптимизации задач управления: история постановки задач, возникновение методов.
10. Решение задач оптимизации на языке Python 3.X с использованием математического пакета SciPy.
11. Графический метод решения задачи линейного программирования.
12. Решение оптимизационной задачи линейного программирования.
13. Применение симплекс-метода при решении экономических задач.
14. Применение алгоритмов оптимизации для решения производственной задачи.
15. Распределительная задача с однородными ресурсами
16. Симплекс-метод решения задач линейного программирования
17. Табличный симплекс-метод для решения задач линейного программирования.
18. Решение задач дискретной оптимизации.
19. Решение задачи целочисленного программирования.
20. Решение транспортной задачи методом Фогеля.
21. Транспортная задача с ограничениями пропускной способности.
22. Решение транспортной задачи с дополнительными условиями.
23. Оптимальный раскрой материала.
24. Динамическая задача о замене оборудования.
25. Динамическая задача управления запасами.
26. Решения задачи динамического программирования с использованием программных пакетов.
27. Вычислительные эксперименты с методом потенциалов решения транспортной задачи.
28. Метод штрафных функций
29. Вопросы устойчивости в математическом программировании.
30. Методы одномерной оптимизации
31. Релаксационные методы решения экстремальных задач с ограничениями
32. Метод множителей Лагранжа
33. Метод одномерной минимизации