

## Перечень


Основных контрольных вопросов для зачета (экзамена)  
по дисциплине «Введение в биостатистику и математическое моделирование»  
для 1 курса магистратуры

1. Выборочный метод медицинского исследования.
2. Статистика как наука и предмет преподавания.
3. Роль статистики в организации и проведении исследований, посвященных оценке различных ситуаций и тенденций в здравоохранении, и в анализе полученных результатов.
4. Вероятностная природа медицины и вероятностный характер процессов в общественном здоровье.
5. Основные понятия теории вероятности. Вероятность и ее мера, формула вероятности, закон больших чисел. Теорема Байеса.
6. Основные понятия и положения системного анализа и системного подхода. Виды систем. Цель системы. Критерии цели.
7. Типы взаимодействия и виды связи. Условия для проведения системного анализа. Методы системного анализа.
8. Научное исследование: организация, этапы, содержание.
9. Этапы научного исследования: определение цели и задач исследования, организация исследования, сбор информации, анализ результатов, внедрение результатов в практику.
10. Виды ошибок научного исследования.
11. Выборочное исследование; требования, предъявляемые к формированию выборки. Понятие о рандомизированном отборе.
12. Понятие о качественной и количественной репрезентативности. Классические методы формирования выборок и их современные модификации.
13. Понятие «оценка параметра» и основные требования, предъявляемые к ней: состоятельность, несмещенность и эффективность.
14. Понятие «достоверности результатов».
15. Вариационный ряд. Виды вариационных рядов. Два основных этапа анализа вариационных рядов.
16. Характеристики центральной тенденции ряда (средняя арифметическая величина, мода и медиана).
17. Характеристики разнообразия вариационного ряда (размах (амплитуда), среднее квадратическое (стандартное) отклонение, дисперсия, коэффициент вариации).
18. Понятие о квантилях и интерквантильном интервале.
19. Описательная (дескриптивная) статистика, представление производных величин.
20. Описательная (дескриптивная) статистика. Типы признаков (количественные, качественные, порядковые).
21. Относительные величины (доля, пропорция, частота). Средние величины. Частота и вероятность.

22. Виды распределения: нормальное (Гаусса), биномиальное, альтернативное, Пуассона, асимметричное и варианты их представления (формула, таблица, график).
23. Понятие о параметрической и непараметрической статистике, условия применения и их сравнительная характеристика.
24. Правило «трех сигм» и его применении в медицине и здравоохранении. Коэффициент асимметрии.
25. Методы проверки нормальности распределения. Правило исключения «выскакивающих» вариант.
26. Оценка значимости различия производных величин сравниваемых совокупностей.
27. Основные этапы оценки достоверности результатов выборочного исследования: точечная оценка и интервальная оценка. Способы определения объема выборки.
28. Оценка значимости различия сравниваемых совокупностей. Общие принципы сравнения совокупностей.
29. Независимые и сопряженные группы. Понятие «нулевой гипотезы».
30. Параметрические и непараметрические методы сравнения. Метод «хи-квадрат».
31. Корреляционный анализ. Виды представления корреляционной связи. Коэффициент корреляции, его свойства, методы расчета и оценка достоверности.
32. Анализ таблиц сопряженности. Применение корреляционного анализа в популяционных исследованиях.
33. Регрессионный анализ, уравнение регрессии, коэффициент регрессии, шкала регрессии.
34. Анализ таблиц сопряженности. Хи-квадрат Пирсона. Точный критерий Фишера. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
35. Динамический ряд, его определение, типы рядов. Условия сравнительного анализа динамических рядов. Преобразование ряда. Выравнивание ряда.
36. Метод наименьших квадратов. Показатели динамического ряда. Прогнозирование тенденции.
37. Однофакторный дисперсионный анализ. Задачи, решаемые методом дисперсионного анализа. Особенности построения матрицы исходных данных.
38. Многофакторные методы анализа и моделирования медицинских процессов и систем.
39. Оптимизация группировки признаков методом анализа соответствий. Снижение многомерности исходной информации.
40. Оценка связи группировочных и качественных признаков. Оптимизация группировки изучаемых признаков.
41. Многофакторный дисперсионный анализ. Оценка линейных эффектов и эффектов взаимодействия факторов на выходной параметр.
42. Расчет средних значений выходного параметра для различных сочетаний предиктных факторов.

43. Оценка значимости различия средних значений выходного параметра для различных сочетаний предиктных факторов.
44. Изучение связи в многомерных системах методом регрессионного анализа. Требования к базе данных.
45. Расчет числовых характеристик переменных. Изучение корреляционной матрицы. Расчет коэффициентов модели с оценками их значимости. Оценка качества модели.
46. Решение задач классификации методом дискриминантного анализа. Формирование матрицы обучающей информации.
47. Выработка решающего правила. Оценка качества модели. Применение модели для решения задачи классификации.
48. Свойство и возможности логистической регрессии. Особенности характера первичных данных. Последовательность построения модели.
49. Оценка качества модели. Исследование модели.
50. Метод анализа времени жизни в медицинских исследованиях. Особенности данных, укладывающихся в понятие времени жизни.
51. Анализ времени жизни в одной группе. Сравнение времени жизни в двух и более группах (кривые Каплана-Мейера). Построение прогностической модели функции дожития.
52. Факторный анализ в социологических и психологических исследованиях. Подготовка матрицы исходных данных.
53. Выделение первоначальных (ортогональных) факторов. Вращение матрицы главных компонент с целью получения окончательного решения. Интерпретация результатов.
54. Роль и место кластерного анализа в медицинских исследованиях. Задачи кластерного анализа.
55. Создание классификации признаков. Создание классификации наблюдений.
56. Математико-статистическая обработка и анализ медицинских данных.

Зав. кафедрой математики, физики  
и медицинской информатики, доцент

 /Авачева Т.Г./

«22» сентября 2017г.