

**Вопросы для подготовки к блоку «Письменный экзамен»  
для поступающих в докторантуру на образовательные программы  
8D10101 – «Общественное здравоохранение», 8D10102 – «Фармация»,  
8D10103 – «Медицина», 8D10104 – «Сестринская наука»,  
8D10105 – «Биомедицина»**

**Дисциплина «Биостатистика и этика научных исследований»**

**Разделы дисциплины для подготовки к экзамену:**

**1. Основные задачи и этапы статистического анализа в биомедицинских исследованиях.**

Сбор и систематизация данных. Виды статистической совокупности. Генеральная и выборочная совокупности. Понятие репрезентативности. Количественная и качественная репрезентативность выборки. Методы отбора выборочной совокупности. Простая случайная выборка. Систематическая (механическая) выборка. Стратифицированная случайная выборка. Кластерная выборка. Статистическое наблюдение. Виды статистического наблюдения по времени. Виды статистического наблюдения по способу сбора материала. Кодирование переменных и составление базы данных.

**2. Описание исследуемой совокупности.**

Понятие вариационного ряда. Простой и взвешенный вариационные ряды. Дискретный и интервальный вариационные ряды. Единица статистического наблюдения, учетные признаки. Качественные и количественные признаки. Факторные и результативные признаки. Классификация качественных переменных (номинальные, ранговые, бинарные). Классификация количественных переменных (дискретные, непрерывные). Трансформация количественных переменных в качественные. Описательная статистика для количественных переменных: меры центральной тенденции, меры рассеяния. Основные показатели для изучения разнообразия признака в вариационном ряду. Коэффициент вариации. Ошибка среднего арифметического: способ вычисления и интерпретация. Доверительный интервал для популяционной (или генеральной) средней: определение, принцип расчета. Точечная и интервальная оценки параметров популяции: смысл доверительного интервала. Распределение количественных переменных: нормальное, асимметричное. Представление количественных переменных в зависимости от их распределения. Основные характеристики выборки, подчиняющейся нормальному закону частотного распределения (распределение Гаусса). Методы проверки распределения количественных данных на нормальность: при помощи описательной статистики, статистические критерии, при помощи графиков. Описательная статистика для качественных переменных: доля, доверительный интервал для доли.

**3. Сравнение групп между собой.**

Основные этапы проверки статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы: принципы формулирования. Выбор уровня статистической значимости ( $p$ -значения (P-value)) в процессе проверки

статистических гипотез. P-value: понятие, пороговые значения в биомедицинских исследованиях. Статистические ошибки первого и второго рода. Понятие статистической мощности статистического критерия. Достоверность и статистическая значимость различий при проверке статистической гипотезы. Понятие парных (связанных, зависимых) и непарных (несвязанных, независимых) групп. Основные статистические критерии, используемые для сравнения двух парных (связанных) групп количественных данных (параметрические и непараметрические – парный критерий Стьюдента, критерий Вилкоксона): принципы расчета. Основные статистические критерии, используемые для сравнения двух независимых групп количественных данных (параметрические и непараметрические – критерий Стьюдента для независимых групп, критерий Манна-Уитни): принципы расчета. Сравнение двух групп качественных переменных: основные статистические критерии, принцип расчета (хи квадрат Пирсона, поправка Йейтса). Меры ассоциации для количественной оценки вероятности возникновения исхода в зависимости от наличия или отсутствия фактора риска (либо защитного фактора): относительный риск, отношение шансов.

#### **4. Выявление связи между переменными. Прогнозирование.**

Основные статистические методы, используемые для изучения взаимосвязи между количественными переменными. Корреляционный анализ: принципы расчета и интерпретации результатов. Область применения простого линейного регрессионного анализа. Анализ и интерпретация уравнения линейной регрессионной прямой.

#### **5. Наглядное представление результатов статистической обработки данных биомедицинских исследований.**

Графические методы отображения статистических данных. Виды диаграмм и графиков. Требования к выбору и построению. Статистические таблицы: основные элементы, статистическое подлежащее и сказуемое, итоговые графы и строки. Виды статистических таблиц: простые, групповые, комбинационные. Основные требования к оформлению статистических таблиц. Современные требования к статистической обработке данных научных исследований и представлению результатов статистического анализа. Компьютерные программы для статистической обработки данных.

#### **6. Этика научных исследований.**

Исследовательская этика: основные принципы. Этические нормы биомедицинских исследований. Этические комитеты. Понятие риска в научных исследованиях и процедуры предупреждения и/или уменьшения риска. Добросовестность научных исследований. Плагиат, фальсификация и фабрикация данных, нарушение авторских прав, конфликт интересов. Добровольное информированное согласие. Исследования с уязвимыми группами.

### Список литературы для подготовки к экзамену:

1. Статистические методы в медицине и здравоохранении: учеб. пособие: / сост.: Н.Х. Шарафутдинова, Э.Ф. Киреева, И.Е. Николаева, М.Ю. Павлова, Р.М. Халфин, М.А. Шарафутдинов, М.В. Борисова, А.Б. Латыпов, А.Ш. Галикеева. – Уфа: ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2018. – 131 с.
2. Раманқұлова А.А. Биологиялық статистика. Алматы: Ақнұр, 2015
3. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: учеб.пособие: / под редакцией Кучеренко В.З. – «ГЭОТАР-МЕД», 2004. – 186 с.
4. Гржибовский А.М., Унгурияну Т.Н. Анализ биомедицинских данных с использованием пакета анализа SPSS – Архангельск, 2017 – 293с
5. Петри А., Сэбин К. Наглядная статистика в медицине – ГЭОТАР – МЕД, 2024. – 144с.
6. Гланц С. Медико-биологическая статистика – М.: Практика, 1998 – 459 с.
7. Решетников В.А. "Основы статистического анализа в медицине" (2020).
8. Трухачева Н.В. "Медицинская статистика" (2017).
9. Мамаев А. "Статистические методы в медицине" (2021, Практическая медицина).
10. Асыкбаева Л.П., Тасмагамбет Э., Тажиева А.Е., Байменова А.Е., Досмаилова И.М. «БИОЭТИКА» учебное пособие. 2024г.
11. Ушаков Е.В. Биоэтика. Учебник и практикум для вузов [http://elibrary.kaznu.kz/sites/default/files/bioetika\\_2016.pdf](http://elibrary.kaznu.kz/sites/default/files/bioetika_2016.pdf)
12. Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» 07 июля 2020г.
13. Горячева О.Е. Этика научных публикации. Принципы корректного заимствования и цитирования. [http://bibl.nngasu.ru/electronicresources/scientific\\_public/etika\\_science.pdf](http://bibl.nngasu.ru/electronicresources/scientific_public/etika_science.pdf)
14. Massive Open Online Course (MOOC) on [www.edx.org](http://www.edx.org) Introduction to Bioethics
15. U.S. Public Health Service Syphilis Study at Tuskegee The U.S. Centers for Disease Control have an excellent web resource on the Tuskegee study. Be sure to follow the links to President Bill Clinton’s apology on behalf of the United States, and National Archives’ collection of photos taken of the research subjects by the researchers. Available online: <https://www.cdc.gov/tuskegee/timeline.htm>