

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –**  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора института по УВР

\_\_\_\_\_ И.П. Кодониди

« 31 » августа 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И**  
**ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОСТАТИСТИКА»**

По направлению подготовки: 32.04.01 Общественное здравоохранение (уровень магистратуры)

Направленность (профиль): Организация и управление медицинской и фармацевтической деятельностью

Квалификация выпускника: магистр

Кафедра: менеджмента и экономики

Курс – 1

Семестр – 1

Форма обучения – очно-заочная

Лекции – 16 часов

Практические занятия – 30 часов

Самостоятельная работа: – 57,8 часа

Промежуточная аттестация: *зачет* - 1 семестр

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 часов)

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

канд. экон. наук, доцент Е.А. Сергеева  
канд. техн. наук, доцент С.В. Воронина

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

Ведущий научный сотрудник филиала ПНИИК ФФГБУ СК ФНКЦ ФМБА России в городе Пятигорске, доктор биологических наук, доцент Репс Валентина Федоровна

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Перечень формируемых компетенций по соответствующей дисциплине (модулю)  
или практике**

| Но п/п | Код и наименование компетенции   | Индикатор достижения компетенции   | Планируемые результаты освоения образовательной программы  |
|--------|--|--|--|
| 1      | ОПК-4.<br>Способность к применению современных методик сбора и обработки информации, к проведению статистического анализа и интерпретации результатов, к изучению, анализу, оценке тенденций, к прогнозированию развития событий в состоянии популяционного здоровья населения | ОПК-4.1<br>Обосновывает адекватность выбора методов описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования;                       | <b>Знать:</b> принципы применения методов описательной и аналитической статистики;<br><b>Уметь:</b> обосновать выбор методов описательной и аналитической статистики;<br><b>Владеть:</b> навыком анализа результатов научного исследования     |
| 2      |  | ОПК-4.2<br>Критически анализирует статистическую информацию в профессиональных информационных источниках и в научной литературе с позиций доказательной медицины | <b>Знать:</b> принципы доказательной медицины;<br><b>Уметь:</b> анализировать статистическую информацию в профессиональных информационных источниках;<br><b>Владеть:</b> навыком работы с научной литературой с позиций доказательной медицины |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>  |
|            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы организации статистического наблюдения;</li> <li>– методы статистической сводки и группировки данных;</li> <li>– статистические методы анализа связей и динамики явлений;</li> <li>– методику расчета и оценки показателей общественного здоровья</li> </ul> |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
|            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить первичную обработку статистических данных;</li> <li>– анализировать исходные данные, необходимые для расчета социально-экономических показателей, характеризующих здоровье населения</li> </ul>   |
| <b>3.3</b> | <b>Иметь навык (опыт деятельности):</b>  |

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– обработки статистических данных;</li> <li>– проведения медико-социального статистического исследования здоровья населения, включая систему сбора материала, технику его обработки и анализа.</li> </ul> |
|--|

### **Оценочные средства включают в себя:**

- процедуры оценивания знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций в рамках конкретных дисциплин и практик;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций в рамках конкретных дисциплин и практик.
- комплект компетентностно - ориентированных тестовых заданий, разрабатываемый по дисциплинам (модулям) всех циклов учебного плана;
- комплекты оценочных средств.

Каждое применяемое оценочное средства сопровождается описанием показателей и критериев оценивания компетенций или результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике.

## **2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация включает следующие типовые задания: вопросы для устного опроса, написание реферата, тестирование, решение ситуационных задач, оценка освоения практических навыков (умений), собеседование по контрольным вопросам.

### **1. Вопросы для устного опроса на практических занятиях**

**Проверяемый индикатор достижения компетенции:**

**ОПК-4.1. Обосновывает адекватность выбора методов описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования**

*Типовые задания, для оценки сформированности знаний*

|  |
|--|
| Результаты обучения  |
| Знает принципы применения методов описательной и аналитической статистики; |

1. Роль статистики в медицине и здравоохранении.
2. Медицинская статистика.
3. Статистика научно-практических исследований.
4. Вероятностная природа медицины и процессов в общественном здоровье
5. Вероятность, мера вероятности, формула вероятности
6. Событие случайное, невозможное, достоверное.
7. Закон больших чисел.
8. Случайные величины.
9. Основные виды распределений.
10. Этапы научного исследования.
11. Способы сбора данных.
12. Статистическая совокупность, единица наблюдения.
13. Виды исследований, статистическая таблица и ее виды.
14. Чем отличаются абсолютные и относительные величины?
15. Какие виды относительных величин Вы знаете и способы их расчета?
16. Как графически изображаются относительные величины?
17. Чем занимается статика населения?
18. Количественные и качественные данные

19. Характеристики разнообразия (меры рассеяния) вариационного ряда.
20. Оценка достоверности результатов исследования. Ошибка средней арифметической.
21. Сигмальные зоны, их применение в медицине
22. Качественные данные. Оценка достоверности и надежности величины частоты явлений
23. Проверка нормальности распределения.
24. Оценка значимости (достоверности) различия между выборками.
25. Нулевая и альтернативная гипотеза. Уровень значимости.
26. Параметрические критерии
27. Непараметрические методы сравнения
28. Дисперсионный анализ
29. Апостериорные сравнения
30. Коэффициент корреляции. Корреляционная и функциональная взаимосвязи.
31. Коэффициент корреляции Пирсона
32. Коэффициент корреляции Спирмена
33. Регрессия, виды регрессии; уравнение регрессии
34. Методика регрессионного анализа, коэффициент регрессии
35. Корреляционный анализ, сила, направление и характер корреляционной связи.
36. Понятие о динамических рядах. Виды динамических рядов.
37. Показатели, используемые при анализе динамических рядов и методика их определения.
38. Прикладные программные продукты для решения задач статистики

**ОПК-4.2. Критически анализирует статистическую информацию в профессиональных информационных источниках и в научной литературе с позиций доказательной медицины**

| Результаты обучения                    |
|--|
| Знает принципы доказательной медицины; |

1. Этапы научного исследования
2. Организация сбора информации, способы сбора данных
3. Анализ результатов, внедрение результатов исследования в практику и оценка эффективности внедрения.
4. Программа исследования, статистическая совокупность, единица наблюдения и ее признаки, регистрационный документ
5. Виды исследований.
6. Понятие об абсолютных величинах и возможность их применения при анализе.
7. Виды относительных величин.
8. Количественные и качественные данные
9. Оценка достоверности результатов исследования.
10. Сигмальные зоны, их применение в медицине
11. Качественные данные. Оценка достоверности и надежности величины частоты явлений
12. Проверка нормальности распределения.
13. Оценка значимости (достоверности) различия между выборками.
14. Интерпретация результатов проверки значимости.
15. Параметрические методы сравнения.
16. Непараметрические методы сравнения
17. Дисперсионный анализ
18. Апостериорные сравнения
19. Методика регрессионного анализа, коэффициенты регрессии
20. Корреляционный анализ, сила, направление и характер корреляционной связи.

21. Понятие о динамических рядах. Виды динамических рядов.
22. Показатели, используемые при анализе динамических рядов и методика их определения.
23. Прикладные программные продукты для решения задач статистики

### *Критерии и шкала оценивания устного опроса*

| Оценка за ответ     | Критерии   |
|---------------------|--|
| Отлично             | <p>выставляется обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов;</li> <li>- исчерпывающее, последовательно, четко и логически излагает теоретический материал;</li> <li>- свободно справляется с решением задач,</li> <li>- использует в ответе дополнительный материал;</li> <li>- все задания, предусмотренные учебной программой выполнены;</li> <li>- анализирует полученные результаты;</li> <li>- проявляет самостоятельность при трактовке и обосновании выводов</li> </ul> |
| Хорошо              | <p>выставляется обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическое содержание курса освоено полностью;</li> <li>- необходимые практические компетенции в основном сформированы;</li> <li>- все предусмотренные программой обучения практические задания выполнены, но в них имеются ошибки и неточности;</li> <li>- при ответе на поставленный вопрос обучающийся не отвечает аргументировано и полно.</li> <li>- знает твердо лекционный материал, грамотно и по существу отвечает на основные понятия.</li> </ul>                    |
| Удовлетворительно   | <p>выставляет обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическое содержание курса освоено частично, но проблемы не носят существенного характера;</li> <li>- большинство предусмотренных учебной программой заданий выполнено, но допускаются неточности в определении формулировки;</li> <li>- наблюдается нарушение логической последовательности.</li> </ul>  |
| Неудовлетворительно | <p>выставляет обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки;</li> <li>- так же не сформированы практические компетенции;</li> <li>- отказ от ответа или отсутствие ответа.</li> </ul>  |

### **Тематика рефератов**

1. Возникновение статистики как науки
  2. Здоровье как экономическая категория, факторы, влияющие на уровень
- Мировая статистика здравоохранения
3. Методика изучения общественного здоровья
  4. Абсолютные и относительные величины, способы их графического изображения
  5. Современное состояние службы медицинской статистики
  6. Методология доказательной медицины
  7. Машинное обучение в медицине
  8. Количественное планирование исследования

9. Особенности прогнозирования в медицине
10. Современные проблемы медицинской статистике и пути их решения
11. Автоматизация обработки данных в биостатистике
12. Программные средства для биостатистических исследований
13. Основы доказательной медицины
14. Методы описательной статистики в биостатистике
15. Формы представления медицинских статистических данных
16. Медицинские электронные базы данных
17. Проблемы выбора статистического критерия
18. Кластерный анализ биостатистических данных
19. Дисперсионный анализ и апостиорные сравнения
20. Основа, структура и методы биостатистики
21. Регрессионный и корреляционный анализ в MS Excel и Google Таблицах

### Критерии оценки рефератов, докладов, сообщений, конспектов:

| Критерии оценки   | Баллы | Оценка              |
|---|-------|---------------------|
| Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала, количество исследованной литературы, в том числе новейших источников по проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям. | 5     | Отлично             |
| Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.   | 4     | Хорошо              |
| Соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты.   | 3     | Удовлетворительно   |
| Работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем.   | 2     | Неудовлетворительно |

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Проверяемый индикатор достижения компетенции:**

**ОПК-4.1. Обосновывает адекватность выбора методов описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования**

*Типовые задания, для оценки сформированности знаний*

| Результаты обучения  |
|--|
| Знает принципы применения методов описательной и аналитической статистики; |

1. МОДОЙ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА НАЗЫВАЕТСЯ:
  - 1) Варианта с наибольшей частотой
  - 2) Варианта с наименьшей частотой
  - 3) Варианта, находящаяся в середине ряда

4) Выскакивающая варианта

2. МЕДИАНОЙ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА НАЗЫВАЕТСЯ:

- 1) Варианта с наибольшей частотой
- 2) Варианта с наименьшей частотой
- 3) Варианта, находящаяся в середине ряда
- 4) Выскакивающая варианта

3. КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ ПРИМЕНЯЕТСЯ В ЦЕЛЯХ:

- 1) Определения разности между наибольшей и наименьшей вариант
- 2) Определения частоты вариант в вариационном ряду
- 3) Сравнения признаков, выраженных в разных единицах измерения
- 4) Вычисления модальности

4. СРЕДНЯЯ АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ:

- 1) Обобщения качественных признаков
- 2) Обобщения числовых значений варьирующего признака, который характеризует наиболее типичный размер определенного признака в целом для совокупности или для отдельных ее частей
- 3) Определения разности между наибольшей и наименьшей вариант
- 4) Выявления взаимосвязи между явлениями

5. ИЗ ВСЕХ ВИДОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЕТСЯ:

- 1) Биномиальные
- 2) Нормальное
- 3) Пуассона
- 4) Альтернативное

6. ОСНОВНЫМ УСЛОВИЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ:

- 1) Формирование случайной выборки
- 2) Наличие двух независимых выборок
- 3) Корреляционная связь между признаками
- 4) Невозможность применения непараметрических методов
- 5) Нормальное распределение признака

7. ВАРИАЦИОННЫЙ РЯД СОСТОИТ ИЗ:

- 1) Набора вариант в возрастающем порядке
- 2) Набора ошибок репрезентативности
- 3) Набора дисперсий в возрастающем порядке
- 4) Набора отклонений

8. КВАРТИЛИ - ЭТО ЗНАЧЕНИЯ ИЗУЧАЕМОГО КОЛИЧЕСТВЕННОГО ПРИЗНАКА:

- 1) Повторяющиеся в вариационном ряду с наибольшей частотой
- 2) Делящие вариационный ряд на десять равных частей
- 3) Находящиеся в центре вариационного ряда
- 4) Делящие вариационный ряд на сто равных частей
- 5) Делящие вариационный ряд на четыре равновеликие части

9. ОШИБКА ПЕРВОГО РОДА СОСТОИТ В ТОМ, ЧТО \_\_\_\_\_ ПРАВИЛЬНАЯ ГИПОТЕЗА.

- 1) принимается
- 2) отвергается
- 3) необходимо дополнительное исследование
- 4) не принимается

10. ОШИБКА ВТОРОГО РОДА СОСТОИТ В ТОМ, ЧТО \_\_\_\_\_ НЕПРАВИЛЬНАЯ ГИПОТЕЗА.

- 1) принимается
- 2) отвергается
- 3) необходимо дополнительное исследование
- 4) не принимается

11. КРИТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТЬЮ НАЗЫВАЕТСЯ СОВОКУПНОСТЬ ЗНАЧЕНИЙ КРИТЕРИЯ, ПРИ КОТОРОЙ НУЛЕВУЮ ГИПОТЕЗУ \_\_\_\_\_.

- 1) отвергают
- 2) принимают
- 3) не рассматривают
- 4) изучают

12. ОБЛАСТЬЮ ПРИНЯТИЯ ГИПОТЕЗЫ (ОБЛАСТЬЮ ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ) НАЗЫВАЕТСЯ СОВОКУПНОСТЬ ЗНАЧЕНИЙ КРИТЕРИЯ, ПРИ КОТОРОЙ НУЛЕВУЮ ГИПОТЕЗУ \_\_\_\_\_.

- 1) отвергают
- 2) принимают
- 3) не рассматривают
- 4) изучают

13. ДЛЯ СРАВНЕНИЯ ДВУХ МЕДИАН, ЕСЛИ ДАННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ В КАТЕГОРИЗИРОВАННОЙ ШКАЛЕ (ШКАЛЕ РАНГОВ) ПРИМЕНЯЮТ КРИТЕРИЙ

- 
- A. Фишера-Снедекора
  - B. Стьюдента
  - C. Кочрена
  - D. Манна-Уитни

14. УКАЖИТЕ ВИДЫ СРЕДНИХ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН:

- 1) Простая
- 2) Взвешенная
- 3) Алгебраическая
- 4) Квадратическая

15. К ПОКАЗАТЕЛЯМ РАЗНООБРАЗИЯ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА ОТНОСЯТСЯ

- 1) Размах (амплитуда)
- 2) Мода
- 3) Медиана
- 4) Среднее квадратическое отклонение
- 5) Коэффициент вариации



16. ЧИСЛО ОБЪЕКТОВ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ НАЗЫВАЮТ...

- 1) объемом и обозначают  $N$ .
- 2) вероятностью.
- 3) частотой.
- 4) размахом.

**УСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ В ПРЕДЛОЖЕННЫХ ВАРИАНТАХ ОТВЕТОВ**

17. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ НАХОЖДЕНИИ МЕДИАНЫ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА

- 1) найти значение, которое делит ряд на две части с одинаковым числом вариантов
- 2) записать результат
- 3) упорядочить вариационный ряд в возрастающем порядке

18. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ПОЛИГОНА ЧАСТОТ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА

- 1) построить полигон
- 2) собрать данные
- 3) сгруппировать данные и построить таблицу, содержащую значения и их частоты

19. УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СЛОВ В ОПРЕДЕЛЕНИИ:  
«МОДА ВАРИАЦИОННОГО РЯДА - ЭТО ...»

- 1) частота
- 2) варианта
- 3) которой соответствует
- 4) наибольшая

20. УСТАНОВИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ВЫЧИСЛЕНИИ ЗНАЧЕНИЯ КРИТЕРИЯ КРУСКАЛА-УОЛИСА:

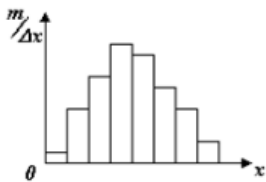
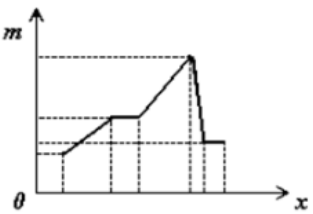
- 1) Вычислить критерий Крускала—Уоллиса  $H$ .
- 2) Совпадающим значениям ранги присваиваются как среднее тех мест, которые делят между собой эти значения.
- 3) Упорядочить данные их по возрастанию
- 4) Объединить все наблюдения
- 5) Сравнить вычисленное значение  $H$  с критическим значением  $\chi^2$  для числа степеней свободы, на единицу меньшего числа групп.

**УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕЖДУ МНОЖЕСТВАМИ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**

21. ДАНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ:  
УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСВИЕ МЕЖДУ РЯДОМ ДАННЫХ И ЕГО МОДОЙ

| ВАРИАЦИОННЫЙ РЯД               | МОДА  |
|--------------------------------|-------|
| 1. 10, 12, 15, 18, 15, 17      | A) 15 |
| 2. 8, 5, 5, 7, 8, 9, 8, 11, 11 | B) 20 |
| 3. 20, 15, 17, 18, 20, 23, 20  | B) 8  |
|                                | C) 7  |

22. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСВИЕ МЕЖДУ ГРАФИКОМ И НАЗВАТИЕМ

| ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ   | НАЗВАНИЕ   |
|---|--|
| <p>1.</p>  | <p>А) полигон<br/>Б) гистограмма<br/>В) диаграмма «ящик с усами»</p> |
| <p>2.</p>  |  |

23. ДАНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ:  
УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСВИЕ СЕРИИ И ЕЕ СРЕДНЕГО АРИФМЕТИЧЕСКОГО

| СРЕДНЕЕ: | ДААННЫЕ НАБЛЮДЕНИЙ:             |
|----------|---------------------------------|
| 1. 19    | А). 10, 12, 15, 18, 18, 15, 17  |
| 2. 8     | Б). 8, 5, 5, 7, 8, 9, 8, 11, 11 |
| 3. 14,5  | В). 20, 15, 17, 18, 20, 23, 20  |

**УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРЕДПОЛАГАЕТ НАЛИЧИЕ ТРЕТЬЕГО МНОЖЕСТВА. В таких заданиях элементы первого множества сопоставляются с элементами второго и третьего множеств.**

24. ДАН СТАТИСТИЧЕСКИЙ РЯД: 12, 10, 17, 15, 14, 16.  
УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСВИЕ

| ХАРАКТЕРИСТИКА                      | ФОРМУЛА  | ЗНАЧЕНИЕ        |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| 1. среднее арифметическое           | I. $S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$ II. $S = \sqrt{S^2}$ III. $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ | А) 6,8          |
| 2. оценка дисперсии                 |  | Б) 14           |
| 3. средне квадратическое отклонение |  | В) 2,61<br>Г) 7 |

25. ДАНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ:  
УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСВИЕ

| ИЗМЕРЕНИЯ                      | СРЕДНЕЕ  | МОДА          |
|--------------------------------|----------|---------------|
| 1. 10, 12, 15, 18, 15, 17      | I. 8     | A) 8          |
| 2. 8, 5, 5, 7, 8, 9, 8, 11, 11 | II. 14,5 | B) 15         |
| 3. 20, 15, 17, 18, 20, 23, 20  | III. 19  | B) 20<br>Г) 7 |

**ОПК-4.2. Критически анализирует статистическую информацию в профессиональных информационных источниках и в научной литературе с позиций доказательной медицины**

*Типовые задания, для оценки сформированности знаний*

| Результаты обучения                    |
|--|
| Знает принципы доказательной медицины; |

**1. ОСНОВНОЕ ТРЕБОВАНИЕ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМОЕ К ВЫБОРОЧНОЙ СОВОКУПНОСТИ:**

- 1) репрезентативность
- 2) сопряженность
- 3) выборочность
- 4) дискретность

**2. СТРУКТУРУ ИЗУЧАЕМОГО ЯВЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИЗУЕТ КОЭФФИЦИЕНТ:**

- 1) экстенсивный
- 2) наглядности
- 3) соотношения
- 4) координации

**3. ИНТЕНСИВНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ХАРАКТЕРИЗУЕТ**

- 1) частоту явления в среде
- 2) динамику процесса
- 3) внутреннюю структуру целого
- 4) общую меру процесса в совокупности

**4. ЧАСТОТУ ЯВЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИЗУЕТ КОЭФФИЦИЕНТ:**

- 1) интенсивный
- 2) экстенсивный
- 3) наглядности
- 4) соотношения

**5. ПОКАЗАТЕЛЬ СООТНОШЕНИЯ ХАРАКТЕРИЗУЕТ:**

- 1) отношение двух независимых совокупностей
- 2) распределение целого на части
- 3) отношение двух зависимых совокупностей
- 4) изменение явления во времени

**6. КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ, РАВНЫЙ НУЛЮ, СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ ОБ:**

- 1) отсутствию связи между явлениями
- 2) функциональной связи между явлениями
- 3) слабой силе связи между явлениями
- 4) сильной связи между явлениями

7. ВЕЛИЧИНА КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ  $R = 0,9$  СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О СИЛЕ СВЯЗИ МЕЖДУ ЯВЛЕНИЯМИ:

- 1) сильной связи между явлениями
- 2) функциональной связи между явлениями
- 3) слабой силе связи между явлениями
- 4) средней силе связи между явлениями

8. ДОБИТЬСЯ ..... ВЫБОРКИ МОЖНО ПРИ УСЛОВИИ, ЧТО ОТБОР ОБЪЕКТОВ ИЗ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ ПРОИСХОДИТ СЛУЧАЙНО И НА НЕГО НЕ ВЛИЯЮТ КАКИЕ-ЛИБО СУБЪЕКТИВНЫЕ И ОБЪЕКТИВНЫЕ ФАКТОРЫ

- 1) репрезентативности
- 2) валидности
- 3) случайности
- 4) парности

9. ИЗ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ ИЗВЛЕКАЮТ ОБЪЕКТЫ, ИССЛЕДУЮТ И ВОЗВРАЩАЮТ В ГЕНЕРАЛЬНУЮ СОВОКУПНОСТЬ, ТО ВЫБОРКА НАЗЫВАЕТСЯ...

- 1) бесповторной
- 2) генеральной
- 3) общей
- 4) повторной

10. КАКИМ ТРЕБОВАНИЯМ ДОЛЖНЫ ОТВЕЧАТЬ ДАННЫЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА:

- 1) распределены нормально
- 2) количественные непрерывные
- 3) качественные
- 4) распределение неизвестно

11. В ЧЕМ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ ПРОБЛЕМА МНОЖЕСТВЕННЫХ СРАВНЕНИЙ.

- 1) в искусственном завышении вероятности ошибки первого рода при множественных попарных сравнениях
- 2) в искусственном занижении вероятности ошибки первого рода при множественных попарных сравнениях
- 3) в неправильном учете множественных сравнений
- 4) отсутствии адекватных поправок для коррекции ошибки 1 рода

12. ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ В ВИДЕ ANOVA НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРИ:

- 1) выборки независимы между собой
- 2) распределение признаков отлично от нормального или неизвестно
- 3) дисперсии изучаемых признаков гомогенны между собой
- 4) наблюдение в каждой из выборок независимы

13. ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ:

- 1) Z-распределение
- 2) нормальное распределение
- 3) F-распределение
- 4) распределение хи-квадрат

14. ДЛЯ УТОЧНЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ РАЗЛИЧИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА НЕСКОЛЬКИХ ГРУПП ИСПОЛЬЗУЮТСЯ:

- 1) ретроспективные сравнения
- 2) косвенные сравнения
- 3) апостериорные попарные сравнения
- 4) расчеты чувствительности-специфичности

15. НАИБОЛЕЕ КОНСЕРВАТИВНОЙ ПО СВОЕЙ СУТИ ЯВЛЯЕТСЯ ПОПРАВКА ОШИБКИ 1 РОДА НА МНОЖЕСТВЕННЫЕ СРАВНЕНИЯ:

- 1) поправка Тьюки (Tukey).
- 2) поправка Данна (Dunn)
- 3) поправка Шеффе (Scheffe)
- 4) поправка Бонферрони (Bonferroni)

16. ПРИ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ПРИЗНАКОВ ОТЛИЧНОМ ОТ НОРМАЛЬНОГО МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ СЛЕДУЮЩИЙ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛОГ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА В СЛУЧАЕ НЕЗАВИСИМЫХ ГРУПП:

- 1) критерий Вилкоксона
- 2) критерий Фридмана
- 3) критерий Крускала-Уоллиса
- 4) ANOVA

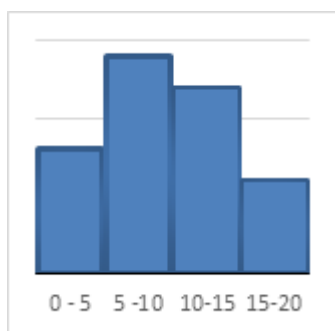
17. ПРИ ИССЛЕДОВАНИЯХ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ ОБЫЧНО ДОВЕРИТЕЛЬНУЮ ВЕРОЯТНОСТЬ ПРИНИМАЮТ РАВНОЙ

- 1) 0,90; 0,95; 0,99
- 2) 0,1; 0,123; 0,1523
- 3) 2,01; 3,02
- 4) - 0,001; 0,001

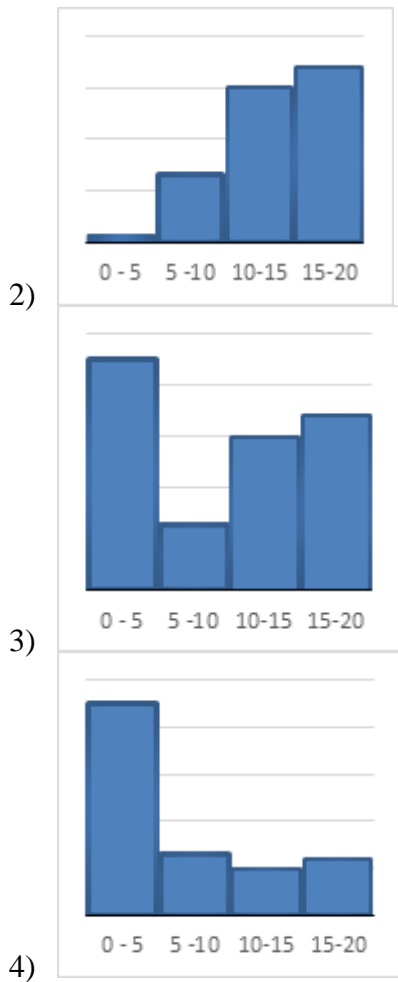
18. В РЕЗУЛЬТАТЕ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА 20 ПАЦИНТАМИ ПОЛУЧЕНЫ КАТЕГОРИЗИРОВАННЫЕ ДАННЫЕ СОСТОЯНИЯ. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДСТАВЛЕНЫ В ТАБЛИЦЕ:

| фазы цветения | m |
|---------------|---|
| 0 - 5         | 4 |
| 5 -10         | 7 |
| 10-15         | 6 |
| 15-20         | 3 |

ВЫБЕРИТЕ ДИАГРАММУ, ОТРАЖАЮЩУЮ ДАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ



1)



**УСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ В ПРЕДЛОЖЕННЫХ ВАРИАНТАХ ОТВЕТОВ**

19. ПРОДОЛЖИТЕ ФРАЗУ: "О СИЛЕ СВЯЗИ МОЖНО СУДИТЬ ПО ТОМУ, НАСКОЛЬКО ТЕСНО РАСПОЛОЖЕНЫ ТОЧКИ-ОБЪЕКТЫ ОКОЛО ЛИНИИ РЕГРЕССИИ ЧЕМ \_\_\_\_\_, тем \_\_\_\_\_"

- 1) сильнее связь
- 2) ближе точки к линии

20. ПЛАНИРОВАНИЕ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

- 1) Сбор информации
- 2) Внедрение результатов исследования в практику и оценка эффективности внедрения
- 3) Обработка информации
- 4) Анализ результатов исследования
- 5) Формирование цели и задач исследования

**УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕЖДУ МНОЖЕСТВАМИ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**

21. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ.

|                      |                                 |
|----------------------|---------------------------------|
| КОЭФИЦИЕНТ           | СТАТИСТИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА         |
| 1) соотношения       | А. Обеспеченность койками       |
| 2) интенсивный общий | Б. Динамика роста числа больниц |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 3) экстенсивный<br>4) наглядности | В. Смертность подростков<br>Г. Численность населения<br>Д. Инвалидность<br>Е. Доля болезней органов дыхания в общей заболеваемости |
|-----------------------------------|--|

## 22. КОЭФФИЦИЕНТ

|  |  |
|--|--|
| КОЭФФИЦИЕНТ<br>1) экстенсивный<br>2) интенсивный общий<br>3) соотношения | ПОКАЗАТЕЛЬ ЗДОРОВЬЯ<br>А. Средняя продолжительность жизни<br>Б. Рождаемость<br>В. Индекс здоровья<br>Г. Фертильность<br>Д. Темп роста смертности<br>Е. Соотношение числа новорожденных мальчиков и новорожденных девочек |
|--|--|

### ДОПОЛНИТЕ ФРАЗУ:

23. Все статистические величины делятся на абсолютные и \_\_\_\_\_.

24. Ряд однородных статистических величин, показывающих изменение явления во времени, называется \_\_\_\_\_.

25. Отношение величины прироста или убыли каждого последующего члена ряда к уровню предыдущего, выраженное в процентах, является темпом \_\_\_\_\_.

### Критерии оценки тестирования

| Оценка по 100-балльной системе | Оценка по системе «зачтено - не зачтено» | Оценка по 5-балльной системе |                     | Оценка по ECTS |
|--------------------------------|--|------------------------------|---------------------|----------------|
| 96-100                         | зачтено                                  | 5                            | отлично             | A              |
| 91-95                          | зачтено                                  |                              |                     | B              |
| 81-90                          | зачтено                                  | 4                            | хорошо              | C              |
| 76-80                          | зачтено                                  |                              |                     | D              |
| 61-75                          | зачтено                                  | 3                            | удовлетворительно   | E              |
| 41-60                          | не зачтено                               | 2                            | неудовлетворительно | Fx             |
| 0-40                           | не зачтено                               |                              |                     | F              |

### 1.1.2. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

*Проверяемые индикаторы достижения компетенции:*

**ОПК-4.1. Обосновывает адекватность выбора методов описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования;**

*Типовые задания, направленные на формирование профессиональных умений.*

| Результаты обучения  |  |
|--|--|
| Умеет обосновать выбор методов описательной и аналитической статистики |  |

**Задача 1.** Четыре группы испытуемых выполняли тест в разных экспериментальных условиях. Необходимо установить — зависит ли эффективность выполнения теста от условий или, иными словами, существуют ли статистически достоверные различия в успешности выполнения теста между группами.

В каждую группу входило четыре испытуемых.

Результаты выполнения теста приведены в следующей таблице:

| № | группа1 | группа2 | группа3 | группа4 |
|---|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 23      | 45      | 34      | 21      |
| 2 | 20      | 12      | 24      | 22      |
| 3 | 34      | 34      | 25      | 26      |
| 4 | 35      | 11      | 40      | 27      |

**Задача 2.** При популяционном исследовании факторов риска возникновения гипертонической болезни среди жителей города было отмечено, что 48 из 327 мужчин страдают алкоголизмом, а среди женщин только 4 из 265. Значимы ли различия между частотой этого фактора риска у мужчин ( $m$ ) и у женщин ( $t$ )?

**Задача 3.** При популяционном исследовании факторов риска возникновения гипертонической болезни среди жителей города было отмечено, что 48 из 327 мужчин страдают алкоголизмом, а среди женщин только 4 из 265. Значимы ли различия между частотой этого фактора риска у мужчин ( $m$ ) и у женщин ( $t$ ). Провести расчет с использованием критерия  $\chi^2$ .

**Задача 4.** Для проверки влияния внутреннего оформления аптеки на количество продаваемых товаров проведена выборочная проверка товарооборота за пять месяцев. Результаты приведены в таблице:

| N | Уровни фактора |       |       |
|---|----------------|-------|-------|
|   | $F_1$          | $F_2$ | $F_3$ |
| 1 | 5              | 3     | 7     |
| 2 | 4              | 5     | 4     |
| 3 | 6              | 8     | 5     |
| 4 | 4              | 7     | 8     |
| 5 | 1              | 6     | 3     |

Проверить нулевую гипотезу при  $\alpha = 0,05$  о существенном влиянии оформления на товарооборот.

**Задача 5.** Для изучения взаимного влияния зарплаты и текучести работников на пяти однотипных фирмах с одинаковым числом работников проведены измерения уровня месячной зарплаты  $X$  и числа уволившихся  $Y$  в течение года:

|                 |    |    |    |    |    |
|-----------------|----|----|----|----|----|
| $X$ , тыс. руб. | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| $Y$             | 50 | 35 | 20 | 20 | 15 |

Найти выборочный коэффициент корреляции. Получить уравнение регрессии  $Y$  на  $X$ .



**Задача 6.** Динамика потребления медицинских товаров на душу населения в денежном выражении дана в таблице за последние 9 лет. Сделать анализ временного ряда и прогноз на ближайшие два года методом скользящего среднего.

|        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| t, год | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   |
| $y_t$  | 7,9 | 8,2 | 8,2 | 8,6 | 8,5 | 8,8 | 9,1 | 9,2 | 9,5 |

**Задача 7.** Товарооборот в аптеке по годам (тыс. усл. единиц) представлен в таблице. Сгладить временной ряд методом скользящего среднего и сделать прогноз на два года. Найти уравнение тренда методом наименьших квадратов и сделать прогноз на два года. Найти интервальные оценки прогноза.

|        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| t, год | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| $y_t$  | 15 | 25 | 27 | 30 | 32 | 40 | 43 | 46 | 50 |

#### **ОПК-4.2. Критически анализирует статистическую информацию в профессиональных информационных источниках и в научной литературе с позиций доказательной медицины**

*Типовые задания, направленные на формирование профессиональных умений.*

| Результаты обучения   |
|---|
| Умеет анализировать статистическую информацию в профессиональных информационных источниках; |

**Задача 1.** Исследователь выполнил планирование научно-практического исследования на тему «Изучение условий труда врачей – терапевтов в стационаре».

Он выполнил следующие этапы планирования эксперимента:

Цель исследования: Разработать комплекс мероприятий по оптимизации труда врачей – терапевтов.

Задачи:

1. Изучить социально-гигиенические условия труда врачей-терапевтов стационара и выявить факторы, влияющие на их распространенность.
2. Определить закономерность динамики функционального состояния их организма в течение рабочего дня.
3. Разработать рекомендации по оптимизации режима труда.
4. Экспериментально проверить эффективность предложенных мероприятий.

Единица наблюдения: врач-терапевт городского многопрофильного стационара.

Учетные признаки: пол, возраст, специальность, условия труда, режим труда и отдыха, жалобы на самочувствие, функциональные пробы.

Вид исследования: единовременное, выборочное, оптимизационное.

Способ сбора: анкетный, непосредственные наблюдения.

Виды внедрения результатов: методические рекомендации, нормативные документы.

Место проведения (объект исследования): N городских многопрофильных больниц

Срок исследования: ноябрь 2022 г.

Предложенная анкета:

**Регистрационный документ**

Дата \_\_\_\_\_ 2022

Учреждение \_\_\_\_\_

*Анкета врача – терапевта городского стационара*

1. ФИО \_\_\_\_\_

2. Пол  
 М  Ж

3. Возраст

|       |         |         |        |
|-------|---------|---------|--------|
| до 30 | 30 – 40 | 41 – 50 | ст. 50 |
|-------|---------|---------|--------|

4. Категория аттестации III II I высшая

5. Стаж работы лет

|      |        |         |         |          |
|------|--------|---------|---------|----------|
| до 5 | 5 – 10 | 11 – 15 | 16 – 20 | более 20 |
|------|--------|---------|---------|----------|

6. Стаж работы в стационаре:

|      |        |         |         |          |
|------|--------|---------|---------|----------|
| до 5 | 5 – 10 | 11 – 15 | 16 – 20 | более 20 |
|------|--------|---------|---------|----------|

7. Условия труда  
- благоприятные  
- неблагоприятные

8. Причины неблагоприятных условий труда:  
- психоэмоциональное напряжение  
- физическое напряжение  
- санитарно-гигиенические условия

9. Факторы психоэмоционального напряжения (оцените по 5-ти балльной системе):

|  |  |
|--|--|
| - необходимость систематического наблюдения за больными  |  |
| - многообразие диагнозов   |  |
| - тяжесть состояния больного   |  |
| - необходимость срочно принимать решение по диагностике и лечению больного - конфликтные больные |  |
| - оказание экстренной мед. помощи  |  |
| - ночные дежурства   |  |
| - сложность контакта с больными, их родственниками и официальными лицами                         |  |

10. Удовлетворены ли Вы своей специальностью  
 М  Ж

11. Жалобы на самочувствие  
 М  Ж

12. Если есть, то какие:  
- быстрая утомляемость  
- снижение внимания  
- рассеянность

Составьте таблицы для регистрации данных

**Задача 2.** В городе N в 2020 году проживало 900000 жителей. В течение 2021 года было зарегистрировано 486540 случаев инфекционных заболеваний.

Из них: 446644 случаев вирусного гриппа, 6811 – гепатита А, 7785 – острой дизентерии, 25300 – прочих.

Городская инфекционная больница в 2021 году насчитывала 2000 коек.

В 2020 году заболеваемость инфекционными заболеваниями составила 530 случаев на 1000 населения.

Определите:

- 1) частоту инфекционных заболеваний;
- 2) структуру инфекционных заболеваний;
- 3) динамику инфекционной заболеваемости;
- 4) обеспеченность населения инфекционными койками;
- 5) указать вид показателей, дать им оценку.

**Задача 3.** Приведены результаты измерения частоты пульса у некурящих пациентов в возрасте от 20 до 30 лет:

68,58,65,55,70,62,60,65,70,58,62,58,62,60,60,65,62,55,62,58,60,70,62,65,60,68,65,62,68,65,60

Вычислите среднюю величину, моду, медиану, стандартное отклонение, интерквартильный интервал, коэффициент вариации (оцените его).

Найти доверительный интервал с вероятностью 0,95

**Задача 4.** С целью проверки эффективности рекламной кампании до начала эксперимента и после проводили оценку количества купленных товаров в онлайн аптеке.

В таблице 1 приводятся результаты небольшого числа испытуемых.

Таблица 1. Результаты эксперимента

|  |              |
|--|--------------|
|  | <b>Баллы</b> |
|--|--------------|

| Покупатель | до начала эксперимента (X) | в конце эксперимента (Y) |
|------------|----------------------------|--------------------------|
| 1.         | 14                         | 18                       |
| 2.         | 20                         | 19                       |
| 3.         | 15                         | 22                       |
| 4.         | 11                         | 17                       |
| 5.         | 16                         | 24                       |
| 6.         | 13                         | 21                       |
| 7.         | 16                         | 25                       |
| 8.         | 19                         | 26                       |
| 9.         | 15                         | 24                       |
| 10.        | 9                          | 15                       |

Исследователь начал решение задачи, выбрав парный критерий Стьюдента для зависимых выборок. Исследователь основывается на априорной информации о том, что данные имеют нормальное распределение.

| (X)   | (Y)   | d    | d <sup>2</sup> |
|-------|-------|------|----------------|
| 14    | 18    | 4    | 16             |
| 20    | 19    | -1   | 1              |
| 15    | 22    | 7    | 49             |
| 11    | 17    | 6    | 36             |
| 16    | 24    | 8    | 64             |
| 13    | 21    | 8    | 64             |
| 16    | 25    | 9    | 81             |
| 19    | 26    | 7    | 49             |
| 15    | 24    | 9    | 81             |
| 9     | 15    | 6    | 36             |
| Σ=148 | Σ=211 | Σ=63 | Σ=477          |

Вначале произведем расчет по формуле:

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n} = \frac{63}{10} = 6.3$$

Затем применим формулу  $S_d = \sqrt{\frac{\sum d_i^2 - \frac{(\sum d_i)^2}{n}}{n(n-1)}}$  получим:

$$S_d = \sqrt{\frac{477 - (63*63)/10}{10*(10-1)}} = 0.943$$

Закончите вычисления и сделайте выводы.

Допустимо ли в данном случае применение парного критерия Стьюдент?

**Задача 5.** Предположим, что имеется экспериментальная группа, состоящая из N объектов – например, людей (пациентов) или экспериментальных животных и т.д., и контрольная группа, состоящая из M объектов (где N и M – целые положительные числа, например, N = 25, M = 30).

Допустим, что в результате измерения одного и того же показателя с помощью одной и той же процедуры измерений были получены следующие данные:

$x = (x_1, x_2, \dots, x_N)$  – выборка для экспериментальной группы и  $y = (y_1, y_2, \dots, y_M)$  – выборка для контрольной группы, где  $x_i$  – элемент выборки – значение исследуемого показателя (признака) у  $i$ -го члена экспериментальной группы,  $i = 1, 2, \dots, N$ , а  $y_j$  – значение исследуемого показателя у  $j$ -го члена контрольной группы,  $j = 1, 2, \dots, M$ . Число элементов выборки называется ее объемом – например, объем выборки  $x$  равен  $N$ , а объем выборки  $y$  равен  $M$ . Данные получены в шкале рангов. Для оценки значимости различий исследователь применил  $t$ -тест или тест Стьюдента. Допустимо ли такое сравнение двух групп?

**Задача 6.** Предположим, что имеется экспериментальная группа, состоящая из  $n$  ( $n=40$ ) объектов – например, пациентов. Исследуется влияние нового протокола лечения.

Допустим, что в результате измерения одного и того же показателя с помощью одной и той же процедуры измерений были получены следующие данные:

$x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  – выборка для экспериментальной группы до лечения

$y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$  – выборка для группы после проведения лечения, где  $x_i$  – элемент выборки – значение исследуемого показателя (признака) у  $i$ -го члена экспериментальной группы,  $i = 1, 2, \dots, n$ , а  $y_j$  – значение исследуемого показателя у  $j$ -го члена группы после лечения,  $j = 1, 2, \dots, n$ . Данные получены в шкале отношения.

Для оценки значимости различий исследователь применил  $t$ -тест или тест Стьюдента. Допустимо ли такое сравнение двух групп?

### Критерии оценки решения ситуационных задач

| Форма проведения текущего контроля | Критерии оценивания  |
|------------------------------------|--|
| Решения ситуационной задачи        | «5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания  |
|                                    | «4» (хорошо) – в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок. |
|                                    | «3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.  |
|                                    | «2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.  |

*Типовые практические задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений*

| Результаты обучения   |
|---|
| Владеет навыком анализа результатов научного исследования                     |
| Владеет навыком работы с научной литературой с позиций доказательной медицины |

**Задача 1.** Построить полигон относительных частот, если дискретный ряд распределения представлен в таблице:

|       |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|
| $x_i$ | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |
| $m_i$ | 1  | 5  | 5  | 8  | 15 | 4  | 12 |

**Задача 2.** . Получена выборка значений случайной величины: 0,33; 0,34; 0,32; 0,33; 0,31. Найти среднее арифметическое.

**Задача 3.** Приведены результаты измерения частоты пульса у пациентов в возрасте 20 лет: 68,58,65,55,70,62,60,65,70,58,62. Требуется найти среднее.

**Задача 4.** Приведены результаты измерения частоты пульса у пациентов в возрасте 20 лет: 68,58,65,55,65,62,60,65,70,58,65.

Требуется найти моду.

**Задача 5.** Приведены результаты измерения частоты пульса у пациентов в возрасте 20 лет: 68, 58, 65, 55, 70, 62, 60, 65, 70, 58, 62.  
Требуется найти медиану.

### Критерии оценивания практических задач

| Форма проведения текущего контроля | Критерии оценивания  |
|------------------------------------|--|
| Решения практической задачи        | «5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания  |
|                                    | «4» (хорошо) – в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок. |
|                                    | «3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.  |
|                                    | «2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.  |

## 1.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: решение ситуационной задачи, собеседование по контрольным вопросам.

### 1.2.1. ТИПОВЫЕ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

#### Проверяемые индикаторы достижения компетенций: ОПК - 4.1, ОПК – 4.2

**Задача 1.** Длительность госпитализации после лапароскопической операции в зависимости от возраста, дни

| Группа №1<br>Младше 45 лет | Группа №2<br>45-55 лет | Группа №3<br>Старше 55 лет |
|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| 3                          | 5                      | 7                          |
| 1                          | 4                      | 6                          |
| 2                          | 3                      | 5                          |
| 4                          | 3                      | 7                          |
| 3                          | 5                      | 8                          |

Сделайте выводы о влиянии возраста на длительности госпитализации после лапароскопической операции, применив критерий Крускала-Уолиса.

**Задача 2.** В городе N в 2020 году проживало 1 200 000 жителей. В течение 2020 года было зарегистрировано 512 400 случаев инфекционных заболеваний. Из них; 427 512 случаев вирусного гриппа, 7 210 - гепатита А, 6 212 - острой дизентерии, 71 466 - прочих. Городская инфекционная больница в 2020 году насчитывала 2 500 коек. В 2019 году заболеваемость инфекционными заболеваниями составила 417 случаев на 1000 населения.

Определите: 1) частоту инфекционных заболеваний; 2) структуру инфекционных заболеваний; 3) динамику инфекционной заболеваемости; 4) обеспеченность населения инфекционными койками; 5) указать вид показателей, дать им оценку

**Задача 3.** В результате испытания случайная величина приняла следующие значения: 2, 5, 2, 3, 3, 5, 9, 3, 8, 9, 7, 6, 7, 10, 4, 1, 8, 6, 6, 5, 10, 6, 8, 7, 6.

Требуется:

1) составить таблицу, устанавливающую зависимость между значениями случайной

величины и ее частотами;

- 2) изобразить полигон частот.
- 3) найти среднее, моду, медиану

**Задача 4.** Приведены результаты измерения частоты пульса у пациентов в возрасте 20 лет:

68,58,65,55,70,62,60,65,70,58,62,58,62,60,60,65,62,55,62,58,60,70,62,65,60,68,65,62,68,65,60,62,60,68,65,60,62,60,65,62,68

Требуется:

- 1) составить таблицу, устанавливающую зависимость между значениями случайной величины и ее частотами;
- 2) визуализировать статистические данные;
- 3) найти среднее, моду, медиану.

**Задача 5.** Оценивался средний ежедневный товарооборот аптечной сети до и после проведения рекламной компании. Проверить гипотезу о равенстве генеральных средних двух совокупностей

|       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| до    | 306 | 269 | 235 | 257 | 248 | 248 | 269 | 257 | 258 |
| после | 309 | 245 | 308 | 308 | 279 | 331 | 279 | 308 | 368 |

**Задача 6.** Заболеваемость (по обращаемости в месяц) детского населения (болезни органов пищеварения на 1000 детей в возрасте от 0-17 лет включительно) для двух районов (К и N) региона представлены в таблице. (При уровне значимости  $\alpha = 0,05$  проверить гипотезу о равенстве генеральных дисперсий по результатам проведенных измерений), проверить гипотезу о равенстве генеральных средних двух совокупностей

|   |    |     |     |     |    |     |     |     |    |     |
|---|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|
| К | 78 | 146 | 139 | 103 | 75 | 124 | 107 | 94  | 78 | 146 |
| N | 75 | 94  | 137 | 137 | 94 | 124 | 245 | 103 | 75 | 94  |

**Задача 7.** Оценивался средний ежедневный товарооборот аптечной сети до и после проведения рекламной компании. Проверить значимость различия между показателями при уровне значимости  $\alpha = 0,01$ .

|       |     |     |       |       |       |       |     |       |     |
|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-----|
| ДО    | 306 | 269 | 235   | 257,7 | 248,3 | 248,3 | 269 | 257,7 | 258 |
| ПОСЛЕ | 309 | 245 | 308,3 | 308,3 | 279   | 331,8 | 279 | 308,3 | 368 |

**Задача 8.** Проведено исследование галотана и морфина на количество осложнений во время операции отмечено, что 5 из 30 имели осложнения при использовании морфина, а при галотановой анестезии 2 из 17. Значимы ли различия при  $\alpha = 0,05$ ?

**Задача 9.** Статистические данные по фармацевтической фирме за последние пять лет приведены в таблице. Определить степень влияния расходов на рекламу  $X$  на объем продаж  $Y$ . Найти уравнение регрессии  $Y$  на  $X$ .

|   |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|
| X | 71 | 35 | 50 | 62 | 37 |
| Y | 25 | 14 | 19 | 23 | 16 |

#### Критерии оценивания практических задач

| Форма проведения текущего контроля | Критерии оценивания  |
|------------------------------------|--|
| Решения практической задачи        | «5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания  |
|                                    | «4» (хорошо) – в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок. |

|  |   |
|--|---|
|  | «3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.   |
|  | «2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно. |

### 1.2.2. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

#### Вопросы к экзамену

|     | Вопросы для промежуточной аттестации студента   | Проверяемые индикаторы достижения компетенции |
|-----|---|---|
| 1.  | Социальная гигиена и организация здравоохранения как наука и предмет изучения.                        | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 2.  | Роль статистики в медицине и здравоохранении.   | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 3.  | Медицинская статистика, статистика общественного здоровья   | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 4.  | Вероятностная природа медицины и процессов в общественном здоровье                                    | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 5.  | Вероятность, мера вероятности, событие случайное, невозможное, достоверное.                           | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 6.  | Этапы научного исследования.  | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 7.  | Программа исследования  | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 8.  | Статистическая совокупность, единица наблюдения и ее признаки   | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 9.  | Способы сбора данных. Статистическая таблица и ее виды  | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 10. | Понятие об абсолютных величинах и возможность их применения при анализе.                              | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 11. | Виды относительных величин.   | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 12. | Понятие о вариационном ряде   | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 13. | Меры центральной тенденции (средняя, мода, медиана)   | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 14. | Показатели вариации (среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации).                        | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 15. | Оценка достоверности результатов исследования.  | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 16. | Сигмальные зоны, их применение в медицине.  | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 17. | Ошибка средней арифметической. Доверительные границы средних величин.                                 | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 18. | Оценка достоверности разности между средними величинами.  | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 19. | Оценка значимости (достоверности) различия между выборками  | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 20. | Нулевая и альтернативная гипотеза. Уровень значимости. Интерпретация результатов проверки значимости. | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 21. | Параметрические методы сравнения  | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2                        |
| 22. | Непараметрические методы сравнения  | ОПК - 4.1                                     |

|     |  |                        |
|-----|--|------------------------|
|     |  | ОПК – 4.2              |
| 23. | Дисперсионный анализ   | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2 |
| 24. | Апостериорные сравнения  | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2 |
| 25. | Коэффициент корреляции. Корреляционная и функциональная взаимосвязи.               | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2 |
| 26. | Корреляционный анализ, сила, направление и характер корреляционной связи.          | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2 |
| 27. | Коэффициент корреляции Пирсона   | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2 |
| 28. | Коэффициент корреляции Спирмена  | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2 |
| 29. | Регрессия, виды регрессии; уравнение регрессии                                     | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2 |
| 30. | Методика регрессионного анализа, коэффициент регрессии                             | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2 |
| 31. | Понятие о динамических рядах. Виды динамических рядов.                             | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2 |
| 32. | Показатели, используемые при анализе динамических рядов и методика их определения. | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2 |
| 33. | Прикладные программные продукты для решения задач статистики                       | ОПК - 4.1<br>ОПК – 4.2 |

### Критерии собеседования

#### Шкала оценки для проведения экзамена по дисциплине

| Оценка за ответ | Критерии   |
|-----------------|--|
| Отлично         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– полно раскрыто содержание материала;</li> <li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li> <li>– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.</li> </ul> |
| Хорошо          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li> <li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> <li>– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</li> </ul>   |



|                     |   |
|---------------------|---|
| Удовлетворительно   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li> <li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> </ul> |
| Неудовлетворительно | <ul style="list-style-type: none"> <li>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов</li> <li>- не сформированы компетенции, умения и навыки,</li> <li>- отказ от ответа или отсутствие ответа</li> </ul>  |

### 1.2.3. ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Экзамен не предусмотрен

**Критерии оценки уровня усвоения материала дисциплины и сформированности компетенций**

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА ПРИ 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

| ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА  | Оценка ECTS | Баллы в БРС | Уровень сформированности компетентности по дисциплине | Оценка      |
|--|-------------|-------------|---|-------------|
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.<br>В полной мере овладел компетенциями. | A           | 100-96      | ВЫСОКИЙ   | 5 (отлично) |
| Дан полный, развернутый ответ на   | B           | 95-91       | ВЫСОКИЙ   | 5 (отлично) |

|   |   |       |         |                       |
|---|---|-------|---------|-----------------------|
| <p>поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные доказательства, демонстрирует авторскую позицию студента.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>  |   |       |         |                       |
| <p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p> | C | 90-86 | СРЕДНИЙ | 4 (хорошо)            |
| <p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>                           | D | 85-81 | СРЕДНИЙ | 4 (хорошо)            |
| <p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>                              | E | 80-76 | СРЕДНИЙ | 4 (хорошо)            |
| <p>Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.</p> <p>Достаточный уровень освоения</p>                            | F | 75-71 | НИЗКИЙ  | 3 (удовлетворительно) |

|   |   |       |                |                          |
|---|---|-------|----------------|--------------------------|
| компетенциями   |   |       |                |                          |
| <p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Достаточный уровень освоения компетенциями</p>  | G | 70-66 | НИЗКИЙ         | 3<br>(удовлетворительно) |
| <p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя приводят к коррекции ответа студента на поставленный вопрос. Обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Достаточный уровень освоения компетенциями</p>                           | H | 61-65 | КРАЙНЕ НИЗКИЙ  | 3<br>(удовлетворительно) |
| <p>Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетенции не сформированы</p> | I | 60-0  | НЕ СФОРМИРОВАН | 2                        |

### Итоговая оценка по дисциплине

| Оценка по 100-балльной системе | Оценка по системе «зачтено - не зачтено» | Оценка по 5-балльной системе |                     | Оценка по ECTS |
|--------------------------------|--|------------------------------|---------------------|----------------|
| 96-100                         | зачтено                                  | 5                            | отлично             | A              |
| 91-95                          | зачтено                                  |                              |                     | B              |
| 81-90                          | зачтено                                  | 4                            | хорошо              | C              |
| 76-80                          | зачтено                                  |                              |                     | D              |
| 61-75                          | зачтено                                  | 3                            | удовлетворительно   | E              |
| 41-60                          | не зачтено                               | 2                            | неудовлетворительно | Fx             |
| 0-40                           | не зачтено                               |                              |                     | F              |