

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Прикладная биостатистика»
для обучающихся по образовательной программе специалитета
по специальности 33.05.01 Фармация
направленность (профиль) Фармация,
форма обучения очная
на 2023- 2024 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: решение ситуационных задач, оценка освоения практических навыков (умений), контрольная работа, собеседование по контрольным вопросам.

1.1. Примеры ситуационных задач:

Проверяемые компетенции: УК-1; ОПК-1; ПК-10.

Задача 1. При выборке объемом $n_1 = 40$ найдена средняя масса $\langle M_1 \rangle = 0,5g$ таблеток, взятых из первой партии; по выборке $n_2 = 50$ найдена средняя масса $\langle M_2 \rangle = 0,505g$ таблеток, взятых из второй партии. Известны оценки дисперсий: $m_1^2 = 2,5 \times 10^{-5}$, $m_2^2 = 3,6 \times 10^{-5}$. При уровне значимости $\alpha = 0,05$ выяснить, можно ли считать различие в средних значениях масс таблеток случайным.

Задача 2. Задан временной ряд:

T	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X	12	15	18	22	25	31	32	37	41

Построить линейную модель, параметры которой оценить МНК.

Построить точечный прогноз на два шага вперед. Отобразить на графиках фактические данные, результаты расчетов и прогнозирования.

1.2. Примеры заданий по оценке освоения практических навыков
Проверяемые компетенции: УК-1; ОПК-1; ПК-10.

Задача 1. Задан временной ряд:

T	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X	12	15	18	22	25	31	32	37	41

1. Построить линейную модель, параметры которой оценить МНК.
2. Построить точечный прогноз на два шага вперед.
3. Отобразить на графиках фактические данные, результаты расчетов и прогнозирования.

Задача 2. Даны результаты измерений частоты сердечных сокращений 11

студентов, проведенных сразу после окончания занятий по физкультуре (выборка X_1), и 10 студентов – через 30 минут после окончания занятий по физкультуре (выборка X_2): оценки дисперсий соответственно равны $S^2_1=139,9$, $S^2_2=74,2$. При уровне значимости $\alpha=0,05$ проверить гипотезу о равенстве генеральных дисперсий по результатам проведенных измерений.

1.3. Пример варианта контрольной работы

Проверяемые компетенции: УК-1; ОПК-1; ПК-10.

Задача 1. Перед сдачей экзамена у студентов определялась частота пульса. Были получены следующие данные: у 2 студентов – 76 ударов в минуту, у 3 студентов – 80 ударов в минуту, у 4 студентов – 108 ударов в минуту, у 2 студентов – 116 ударов в минуту, у 20 студентов – 88 ударов в минуту, у 6 студентов – 98 ударов в минуту, у 17 студентов – 86 ударов в минуту

После сдачи экзамена она составляла у 19 студентов – 78 ударов в минуту, у 3 студентов – 76 ударов в минуту, у 3 студентов – 75 ударов в минуту, у 4 студентов – 75 ударов в минуту, у 2 студентов – 85 ударов в минуту, у 6 студентов – 82 удара в минуту, у 17 студентов – 79 ударов в минуту.

Введите данные в Excel. Постройте гистограммы. Рассчитайте параметры выборок. Определите, достоверно ли отличается показатель частоты пульса перед экзаменом от частоты пульса у этих же студентов после экзамена (при уровне значимости $p<0,05$)? Определите доверительные интервалы для генеральных средних значений частоты пульса до и после экзамена.

Задача 2. Даны результаты измерений частоты сердечных сокращений 11 студентов, проведенных сразу после окончания занятий по физкультуре (выборка X_1), и 10 студентов – через 30 минут после окончания занятий по физкультуре (выборка X_2): оценки дисперсий соответственно равны $S^2_1=139,9$, $S^2_2=74,2$. При уровне значимости $\alpha=0,05$ проверить гипотезу о равенстве генеральных дисперсий по результатам проведенных измерений.

1.4. Примеры контрольных вопросов для собеседования

Перечень вопросов для собеседования

№	Вопросы для текущей аттестации студента	Проверяемые компетенции
1	Генеральная и выборочные совокупности. Вариационные ряды, полигон, гистограмма.	УК-1; ОПК-1; ПК-10.

2	Генеральная средняя и выборочная средняя. Генеральная дисперсия и выборочная дисперсия. Несмещенная и смещенная оценки генеральной дисперсии: выборочная и исправленная выборочная дисперсии.	УК-1; ОПК-1; ПК-10.
3	Доверительный интервал и доверительная вероятность.	УК-1; ОПК-1; ПК-10.
4	Оценка случайных погрешностей прямых и косвенных измерений.	УК-1; ОПК-1; ПК-10.
5	Нулевая и конкурирующая гипотезы. Статистические критерии. Уровень значимости.	УК-1; ОПК-1; ПК-10.
6	Проверка гипотезы о равенстве средних значений двух нормально распределенных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы по результатам малых независимых выборок.	УК-1; ОПК-1; ПК-10.
7	Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей по их оценкам. Критерий Фишера-Снедекора.	УК-1; ОПК-1; ПК-10.
8	Проверка гипотезы о законах распределения генеральных совокупностей. Критерий Пирсона	УК-1; ОПК-1; ПК-10.
9	Однофакторный дисперсионный анализ. Результативный признак, регулируемые и нерегулируемые факторы. Факторная и остаточная дисперсии. Оценка достоверность влияния фактора на признак.	УК-1; ОПК-1; ПК-10.
10	Коэффициент линейной корреляции, его свойства.	УК-1; ОПК-1; ПК-10.
11	Ранговая корреляция. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.	УК-1; ОПК-1; ПК-10.
12	Линии регрессии. Уравнения линейной регрессии, коэффициенты регрессии.	УК-1; ОПК-1; ПК-10.
13	Динамические ряды.	УК-1; ОПК-1; ПК-10.

2. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий:
тестирование

2.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые компетенции: УК-1; ОПК-1; ПК-10.

1. Статистическая гипотеза - это:

- а. любое предположение, используемое в статистическом исследовании
- б. предположение относительно статистических характеристик результатов измерений или относительно их закона распределения
- в. научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления и требующее проверки на опыте

2. Критерий - это:

- а. отличительный признак, принимаемый за норму, мерило
- б. то, что удостоверяет объективную истинность познания
- в. набор правил, принимаемых для проверки статистической гипотезы

3. Мощность критерия представляет собой:

- а. объекты, вводимые в процесс производства
- б. вероятность не совершить ошибку второго рода
- в. вероятность не совершить ошибку первого рода

4. Ошибка первого рода - это:

- а. принятие основной гипотезы, когда она ошибочна
- б. отклонение основной гипотезы, когда она правильна
- в. отклонение альтернативной гипотезы, когда она правильна
- г. ошибка при исчислении статистического показателя

5. Ошибка второго рода - это:

- а. принятие основной гипотезы, когда она ошибочна
- б. отклонение основной гипотезы, когда она правильна
- в. ошибка при установлении истинного значения признака
- г. принятие альтернативной гипотезы, когда она ошибочна

6. Уровень значимости - это:

- а. вероятность, с которой гарантируется надежность результата исчисления того или иного показателя
- б. величина количественного показателя или степень проявления качественного показателя
- в. вероятность, соответствующая отклонению верной гипотезы

7. Критическая область значений - это:

- а. максимальные значения признака
- б. минимальные значения признака
- в. область, попадание значения статистического критерия в которую приводит к отклонению испытываемой статистической гипотезы
- г. область, попадание значения статистического критерия в которую приводит к принятию испытываемой статистической гипотезы

8. Нулевая гипотеза - это:

- а. выдвинутая гипотеза, которую нужно проверить

- б. гипотеза, определяющая закон распределения
 - в. гипотеза о равенстве нулю параметра распределения
 - г. гипотеза о достоверности наблюдаемых различий
9. Альтернативная гипотеза - это:
- а. выдвинутая гипотеза, которую нужно проверить
 - б. гипотеза, определяющая закон распределения
 - в. гипотеза, противоположная нулевой
 - г. гипотеза о неравенстве нулю параметра распределения
10. Нулевую гипотезу отвергают, если:
- а. наблюдаемые значения статистики критерия попадают в критическую область
 - б. наблюдаемые значения статистики критерия не попадают в критическую область
 - в. наблюдаемые значения статистики критерия попадают в допустимую область
 - г. наблюдаемые значения статистики критерия равны нулю

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине/практике доступен в ЭИОС ВолгГМУ по ссылке(ам):

Оценочные средства для проведения аттестации	https://www.volgmed.ru/apprentice/kafedry/kafedra-fiziki-matematiki-i-informatiki/faylovyy-menedzher/5645/
Порядок проведения аттестации	
Компоненты ФОС на ЭИОП ВолгГМУ	Рос+Зар: https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=6721 Англ: https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=7151

Рассмотрено на заседании кафедры физики, математики и информатики «12» мая 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой ФМИ



С.А. Шемякина