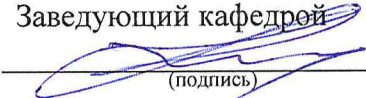


20/15

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ  
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Рег. № ТОРД. 03-6504  
«07» 10 2022 г.

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
Протокол от « 05 » 10 2022 г. № 2  
Заведующий кафедрой  
  
(подпись) Н.Н. Кочнев

ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.4.2. Статистические методы обработки экспериментальных данных

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Профиль Технология и организация ресторанного дела

Виды деятельности: основной: научно-исследовательская;

дополнительный: производственно-технологическая

Новосибирск 2022

2005 1

**Паспорт  
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Первичная обработка экспериментальных данных	ПК-24, ПК-26	Контрольная работа, тестовые задания
2	Статистические гипотезы	ПК-26	Тестовые задания, контрольная работа
3	Оценка связи между признаками	ПК-26	Тестовые задания
4	Анализ качественной изменчивости	ПК-26	Тестовые задания
5	Дисперсионный анализ	ПК-24, ПК-26	Тестовые задания
6	Статистические методы управления качеством	ПК-24, ПК-26	Контрольная работа
7	Зачет	ПК-24, ПК-26	Вопросы к зачету

## ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

### 1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

#### 1. Тестовые задания

##### Раздел 1. Первичная обработка экспериментальных данных

1. Степень разнообразия признака в выборке оценивают по:
  - а) дисперсии;
  - б) стандартной ошибке вариации;
  - в) коэффициенту вариации;
  - г) стандартному отклонению.
2. Какой из ниже перечисленных методов не используется для оценки показателей изменчивости, если объем выборочной совокупности составляет 1500 единиц.
  - а) прямой метод;
  - б) метод сумм;
  - в) метод условных отклонений.

##### Раздел 2. Статистические гипотезы

1. Какая из гипотез не является нулевой ( $H_0$ ):
  - а) различие между  $\bar{x}_1$  и  $\bar{x}_2$ . случайные и генеральные параметры  $\bar{x}_1$  и  $\bar{x}_2$ . равны между собой;
  - б) фактическое распределение случайной величины соответствует теоретически ожидаемому;
  - в) связь между изучаемыми признаками является достоверной;
  - г) анализируемый фактор не оказывает влияния на изменчивость признака.
2. Уровень значимости  $P=0,05$  означает, что:
  - а) из 100 повторений опыта в 0,5 случаях будут получены ошибочные результаты;
  - б) из 100 повторений опыта в 5 случаях будут получены ошибочные результаты;
  - в) из 100 повторений опыта в 95 случаях будут получены ожидаемые результаты.
3. Разность между средними значениями признака ( $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$ ) в двух выборочных совокупностях достоверна и отрицательна. Это означает, что:
  - а)  $\bar{x}_1 > \bar{x}_2$ ;
  - б)  $\bar{x}_1 < \bar{x}_2$ ;
  - в)  $\bar{x}_1 = \bar{x}_2$ .

##### Раздел 3. Оценка связи между признаками

1. Какова степень связи между признаками при статистически значимой величине коэффициента корреляции  $r = 0,65$ :
  - а) сильная;
  - б) слабая;
  - в) средняя;
  - г) связь отсутствует.
2. Какой статистический параметр вычисляют по формуле  $r_{x/y} \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$  :
  - а) коэффициент внутриклассовой корреляции;
  - б) коэффициент регрессии;
  - в) коэффициент корреляции Пирсона;
  - г) коэффициент корреляции Спирмена;
  - д) ранговый коэффициент корреляции.
3. Величина коэффициента корреляции варьирует в пределах:
  - а) от  $-10$  до  $+10$ ;



78,277,3 77,2 78,4 76,6 77,3 79,1 78,3 78,7 77,8 77,7 78,9 76,6  
 75,878,5 77,8 78,7 77,8 77,7 78,3 79,0 76,8 74,2 77,1 75,8 76,3

Сделайте вывод.

## Раздел 2. Статистические гипотезы

1. Среднее значение признака составило 14, какими будут доверительные границы математического ожидания:

a) (14; 14,5), b) (13,5; 13,9); c) (13,5; 14,5); d) (13,5; 14). Поясните ответ.

### Критерии оценки

Контрольная работа обучающегося оценивается в соответствии с критериями, представленными в таблице 3.

Таблица 3. Критерии оценки представления обучающимся доклада и их количественная характеристика

Критерий оценки	Балл
1. Соответствие содержания ответа поставленному вопросу	0-5
2. Теоретический уровень проработанности и полнота раскрытия темы	0-5
3. Логика и последовательность решения	0-5
Максимальная сумма баллов	15

Выполнение контрольной работы засчитывается, если количество набранных баллов более 10.

## ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

### Вопросы к зачету

по дисциплине «Статистические методы обработки экспериментальных данных»

1. Цель и задачи статистических методов обработки экспериментальных данных.
2. Понятие о выборочной и генеральной совокупности.
3. Классификация признаков биологических объектов.
4. Типы группировки данных выборочной совокупности по признакам с различной изменчивостью. Ранжирование данных.
5. Принципы построения вариационного ряда.
6. Определение моды и медианы в выборочной совокупности.
7. Свойства средней арифметической.
8. Показатели изменчивости количественных признаков.
9. Полигон и гистограмма распределения объектов выборочной совокупности.
10. Характеристика статистических гипотез ( $H_0$  и  $H_1$ ).
11. Нормальное распределение объектов совокупности.
12. Биномиальное распределение объектов, распределение Пуассона.
13. Асимметричное распределение.
14. Практическое применение показателей разнообразия признаков для контроля качества в пищевой промышленности.
15. Применение  $\chi^2$ -критерия.
16. Вычисление стандартных ошибок статистических параметров.
17. Вычисление доверительных интервалов статистических параметров.
18. Критерии оценки достоверности разности между средними значениями двух выборочных совокупностей.
19. Свойства коэффициента корреляции.
20. Методы измерения связи между признаками.
21. Вычисление коэффициента корреляции Пирсона.
22. Вычисление коэффициента корреляции Спирмена.

23. Оценка связи между признаками с альтернативной изменчивостью.
24. Оценка достоверности коэффициента корреляции.
25. Вычисление коэффициента регрессии.
26. Статистический анализ качественных признаков.
27. Определение достоверности разности между выборочными долями или процентами.
28. Основы дисперсионного анализа.
29. Принципы классификации дисперсионных комплексов.
30. Коэффициент внутриклассовой корреляции

#### Критерии оценки знаний по дисциплине

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания
Зачтено	Знать терминологию и основные понятия дисциплины	Свободно использует общепринятую терминологию статистики при постановке и решении профессиональных задач
	Уметь использовать основные статистические методы для объяснения результатов исследований	Демонстрирует адекватное использование основных статистических методов для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач
	Владеть навыками построения развернутого, доказательного ответа на поставленный вопрос	владеет системой приемов анализа и логического изложения материала, аргументирует выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, пользуясь знаниями основ статистики, делает выводы, адекватные поставленному вопросу.
Не зачтено	Знать терминологию и основные понятия дисциплины	Не способен объяснить термины и основные понятия, используемые в статистике
	Уметь использовать основные статистические методы для объяснения результатов исследований	Не имеет представления об основных статистических методах для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач
	Владеть навыками построения развернутого, доказательного ответа на поставленный вопрос	Не имеет навыков анализа материала и построения доказательного ответа на поставленный вопрос в области статистики

#### ЗАДАНИЯ

#### ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК-24 способностью проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов**

**Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

1. Какова степень связи между признаками при статистически значимой величине коэффициента корреляции  $r = 0,65$ :

- а) сильная;
- б) слабая;
- в) средняя;
- г) связь отсутствует.

Правильный ответ: в.

2. Выборка называется репрезентативной, если она:

- а) дает достаточное представление об особенностях генеральной совокупности;
- б) не дает достаточное представление об особенностях генеральной совокупности;
- в) не дает достаточное представление об особенностях выборочной совокупности;
- г) дает достаточное представление об особенностях выборочной совокупности.

Правильный ответ: а.

3. Какой тип распределения описывает редко происходящие события:

- а) распределение Стьюдента;
- б) распределение Пуассона;
- в) распределение Гаусса;
- г) распределение  $\chi^2$ .

Правильный ответ: б.

4. Какое условие присуще для положительного асимметричного распределения объектов:

- а)  $\bar{x} = Me$ ; б)  $\bar{x} < Mo$ ; в)  $\bar{x} > Me$ ; г)  $\bar{x} = Mo$ ; д)  $\bar{x} > Mo$ .

Правильный ответ: д.

5. Какая из выборочных совокупностей будет характеризоваться наименьшим разнообразием при условии, что среднее содержание молочного жира будет одинаковым, а величина стандартного отклонения равна:

- а) 25,5 кг; б) 40,0 кг; в) 63,2 кг; г) 33,5 кг.

Правильный ответ: а.

#### Задания открытого типа

1. Дополните нужное определение:

отношение стандартного отклонения к среднему арифметическому, выраженное в процентах, это \_\_\_\_\_.

2. Фактическое значение критерия  $\chi^2$  составило 14,3 ( $df = 5$ ). Какая гипотеза ( $H_0$  или  $H_1$ ) будет принята?

3. Значение отдельно взятого измерения называется \_\_\_\_\_.

4. На мясоконсервном заводе №1 из 682 проанализированных образцов мясных продуктов 15 штук имели содержание кадмия, превышающее ПДК. Определите процент бракованных образцов.

5. Величина коэффициента корреляции варьирует от \_\_\_ до \_\_\_.

**ПК-26 способностью измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; владением статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований**

#### Задания закрытого типа

1. Что такое дисперсия?

- а) это сумма отклонений каждого измерения (варианты) от среднего значения признака;
- б) это сумма квадратов отклонений каждого измерения (варианты) от дисперсии;
- в) это сумма квадратов отклонений каждого измерения (варианты) от среднего арифметического; г) это коэффициент изменчивости признака.

Правильный ответ: в.

2. Какими статистическими параметрами определяется положение кривой нормального распределения:

- а)  $M_e$  и  $\bar{\sigma}$ ;
- б)  $M_e$  и  $M_o$ ;
- в)  $\sigma$  и  $M_o$ ;
- г)  $\sigma$  и  $M_e$ ;
- д)  $\bar{x}$  и  $\sigma$ .

Правильный ответ: д.

3. При большой величине стандартного отклонения форма нормальной кривой будет:

- а) пологой; б) крутой; в) изогнутой; г) многовершинной.

Правильный ответ: а.

4. Для оценки достоверности разности между средними значениями двух выборочных совокупностей используют:

- а) критерий Фишера;
- б) метод  $\chi^2$ ;
- в) дисперсионный анализ;
- г) критерий Стьюдента;
- д) корреляционный анализ.

Правильный ответ: г.

#### Задания открытого типа

1. Какой анализ позволяет вычленять отдельные источники изменчивости и измерять их влияние?

2. Определите моду следующего ряда цифр:

3, 5, 2, 4, 1, 8, 4, 3, 2, 4, 7, 3, 4, 5, 6, 3, 2, 4, 6, 7, 8, 3, 8, 9, 4, 6, 4, 9, 2, 4, 5, 7, 5, 4, 5.

3. При определении рН образцов свинины были получены следующие значения: 6,65; 6,60; 6,25; 5,90; 6,85; 5,95; 6,85; 6,35; 6,90. Рассчитать среднее значение рН.

4. Известно, что в отобранных образцах пшеничной муки высшего сорта содержание крахмала  $\bar{x}=68,1$  г/100г,  $\sigma=1,5$ г. Может ли принадлежать к этой выборочной совокупности образец, имеющий содержание крахмала 89,7 г на 100г продукта и почему?

#### МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по системе «зачет – не зачет»</b>	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

#### Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г.

2. Положение «О формировании фондов оценочных средств для текущей, промежуточной и государственной итоговой аттестации студентов»: СМК ПНД 69-01-2022, утверждено ректором 14.09.2022 г.

3. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2023, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О.

Составитель \_\_\_\_\_ М.Л. Кочнева