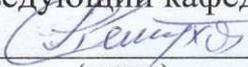


ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Рег. № ПЖ.03-59
«05» мая 2017 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «28» 04 20 17 г. № 16
Заведующий кафедрой

_____ Петухов В.Л.
(подпись)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.В.ДВ.4.1 Прикладная статистика

Код и название учебной дисциплины (модуля)

19.03.03 Продукты питания животного происхождения продукции
(профиль: **Технология мяса и мясных продуктов;**
уровень подготовки - бакалавриат)

Код и наименование направления подготовки (специальности) с указанием уровня подготовки

Новосибирск 2017

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Статистические методы обработки экспериментальных данных	ПК-6	– Вопросы для устного опроса; – Задания для контрольной работы; – Тесты.
2.	Достоверность статистических показателей	ПК-6	– Вопросы для устного опроса; – Задания для контрольной работы; – Тесты.
3.	Оценка связи между признаками	ПК-6	– Вопросы для устного опроса; – Задания для контрольной работы; – Тесты.
4.	Анализ качественной изменчивости	ПК-6	– Вопросы для устного опроса; – Задания для контрольной работы; – Тесты.
5.	Методы сравнения распределений	ПК-6	– Вопросы для устного опроса; – Задания для контрольной работы; – Тесты.
6.	Дисперсионный анализ	ПК-6	– Вопросы для устного опроса; – Задания для контрольной работы; – Тесты.

ВВЕДЕНИЕ

Разработанный фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «**Прикладная статистика**» представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (КИМ), предназначенных для измерения уровня достижения студентом необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки **19.03.03 Продукты питания животного происхождения** (профиль: Технология мяса и мясных продуктов).

В ФОС входят оценочные средства текущего контроля успеваемости и оценочные средства промежуточной аттестации студентов.

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Текущая аттестация студентов по дисциплине «**Прикладная статистика**» проводится в соответствии с локальными документами НГАУ, является обязательной и осуществляется ведущим преподавателем.

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости по дисциплине «**Прикладная статистика**» включает:

- вопросы для устного опроса;
- задания для контрольной работы.

1.1. Критерии оценки

Критерии оценки результатов устного опроса:

– Если студент правильно отвечал на вопросы, обращенные к нему преподавателем, то ему ставится отметка «зачтено» в журнал преподавателя.

– Если студент неправильно отвечал на вопросы, обращенные к нему преподавателем, или не отвечал вовсе, то ему ставится отметка «не зачтено».

Критерии оценки выполнения контрольной работы:

– оценка «зачтено» выставляется при правильно, аккуратно и чисто выполненном в задании не менее 1 вопроса из 2-х;

– во всех других случаях работа не засчитывается, ставится оценка «не зачтено» и выдается другой вариант.

1.2. Описание оценочных средств дисциплины

– Вопросы для устного опроса

1. Типы группировки данных выборочной совокупности по признакам с различной изменчивостью.
2. Ранжирование данных.
3. Принципы построения вариационного ряда.
4. Определение моды и медианы.
5. Вычисление средних значений признаков: средняя арифметическая ($n > 30$, $n < 30$), средняя взвешенная, средняя геометрическая и гармоническая
6. Типы варьирования количественных признаков и их графическое изображение.
7. Типы варьирования качественных признаков и их графическое изображение.
8. Асимметричное распределение, эксцесс.
9. Прямой метод оценки показателей разнообразия признаков (S , σ^2 , σ , Cv).
10. Методы сумм и условных отклонений показателей разнообразия признаков (S , σ^2 , σ , Cv).
11. Практическое применение показателей разнообразия признаков в отраслях сельского хозяйства.

12. Вычисление теоретических частот в соответствии с закономерностями нормального распределения с помощью нормированного отклонения.
13. Определение доли особей с определенной величиной признака.
14. Вычисление стандартных ошибок и доверительных интервалов.
15. Определение достоверности различий между средними значениями двух выборочных совокупностей.
16. Методы измерения связи между признаками.
17. Принципы построения корреляционной матрицы.
18. Вычисление коэффициента корреляции Пирсона.
19. Вычисление коэффициента корреляции Спирмена.
20. Оценка связи между признаками с альтернативной изменчивостью.
21. Оценка достоверности коэффициента корреляции.
22. Вычисление коэффициента регрессии.
23. Статистический анализ качественных признаков.
24. Определение достоверности разности между выборочными долями или процентами.
25. Основы дисперсионного анализа.
26. Принципы классификации дисперсионных комплексов.
27. Однофакторный дисперсионный комплекс для количественных признаков.
28. Двухфакторный дисперсионный комплекс для количественных признаков.
29. Иерархический дисперсионный комплекс для количественных признаков.
30. Дисперсионный анализ для качественных признаков.

– *Примерные задания для контрольной работы:*

ЗАДАНИЕ 1

1. Что такое S (дисперсия)? Какие формулы для расчета дисперсии вы знаете?
 2. По данным живой массы (кг) свиноматок кемеровской породы по третьему опоросу составьте вариационный ряд и изобразите его графически:
 261 235 251 230 280 260 240 242 260 230 277 265 247 223 222 240 260
 232 237 230 250 260 228 220 236 240 241 279 242 228 265 259 274 235
 240 219 228 242 275 228 219 245 265 240 243 278 244 251 230 227 252
- Сделайте вывод.

ЗАДАНИЕ 2

1. Ошибка средней арифметической. В результате чего она возникает и что это такое?
 2. По данным плодовитости свиноматок постройте вариационную кривую. Определите $\bar{x} \pm S_x^-$, σ^2 , σ , для плодовитости свиноматок:

Число поросят у свиноматок (x_i)	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Частоты (f)	1	2	8	8	19	27	15	4	1
- Сделайте вывод.

ЗАДАНИЕ 3

1. Что означают выражения: $\bar{x} \pm 1s_x^-$; $\bar{x} \pm 2s_x^-$; $\bar{x} \pm 3s_x^-$?
 2. Определите $\bar{x} \pm S_x^-$, σ^2 , σ и доверительные интервалы для генеральной совокупности по данным следующей выборки суточного прироста молодняка крупного рогатого скота, г:
 691 587 722 812 573 570 700
 660 520 640 650 750 630 650
- Сделайте вывод.

ЗАДАНИЕ 4

1. Назовите и охарактеризуйте свойства средней арифметической.
2. По данным выборки коров швицкой породы по живой массе (кг) составьте вариационный ряд и изобразите его графически:

497 530 500 545 458 505 503 518 552 550 479 487 491 557 545 470 509 515 529
469 493 527 530 490 541 556 510 547 529 538 475 483 472 520 539 507 512 465
527 515 524 480 531 462 517 495 501 510 537 521 470

Сделайте вывод.

ЗАДАНИЕ 5

1. Что такое выборочная совокупность? Перечислите параметры, характеризующие выборочную совокупность.
2. Известна в среднем ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$) живая масса у коров чёрно-пёстрой породы трех выборок:

	I	II	III
Амилаза	$n_1=100$	$n_2=120$	$n_3=148$
$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}, \%$	$620,8 \pm 21,3$	$680,7 \pm 28,1$	$660,7 \pm 25,4$

Оцените достоверность различий в живой массе коров между сравниваемыми группами?
Сделайте вывод.

ЗАДАНИЕ 27

1. Что такое вероятность? Что означает уровень вероятности $P=0,95$?
2. На основании данных о длине туловища (см) свиноматок кемеровской породы постройте вариационный ряд и изобразите его графически:

157 163 150 160 158 151 157 150 160 160 160 145 160 148 153 158 154
164 160 155 148 156 150 149 160 150 155 160 156 160 149 149 152 163
150 148 160 147 150 153 161 162 161 150 155 153 148 147 153 151

Сделайте вывод.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Статистические методы обработки экспериментальных данных» проводится в форме зачёта в соответствии с графиком учебного процесса. Зачёт принимает преподаватель, ведущий лабораторные работы в подгруппах.

Зачёт проводится в письменной форме – в виде тестирования.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации включает тестовые задания.

2.1. Критерии оценки

Критерии оценки результатов тестирования:

– оценка «зачтено» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 51-100%;

– оценка «не зачтено» – 50 % и менее.

2.2. Примерные тестовые задания

Выполнил (а) студент (ка) _____ гр.
(№ группы)

(Фамилия Имя Отчество)

1. Что показывает вариант?
 - а) Изменчивость признака.
 - б) Связь между признаками.
 - в) Среднее значение признака по выборке.
 - г) Значение отдельно взятого наблюдения.
2. Что показывает вариант?
 - а) Изменчивость признака.
 - б) Связь между признаками.
 - в) Среднее значение признака по выборке.
 - г) Значение отдельно взятого наблюдения.
3. Какой тип распределения характерен для описания качественных признаков? (выберите нужное (-ые))
 - а) Нормальное распределение.
 - б) Биномиальное распределение.
 - в) Распределение Пуассона.
4. Какой тип распределения характерен для описания количественных признаков?
 - а) Нормальное распределение.
 - б) Биномиальное распределение.
 - в) Распределение Пуассона.
5. Какой показатель характеризуют выражения $\sum (x_i - \bar{x})^2$, $\frac{P \cdot Q}{n-1}$?
 - а) Средняя арифметическая.
 - б) Дисперсия.
 - в) Среднее квадратическое отклонение.
 - г) Варианса.
 - д) Коэффициент корреляции.
 - е) Нормированное отклонение.
6. Какой показатель характеризуют выражения $\sqrt{p \cdot q}$, $\sqrt{\frac{S}{n-1}}$?
 - а) Средняя арифметическая.
 - б) Дисперсия.
 - в) Среднее квадратическое отклонение.
 - г) Варианса.
 - д) Коэффициент корреляции.
 - е) Нормированное отклонение.
7. Какой показатель характеризует выражение $\frac{\sum t_x \cdot t_y}{n-1}$?
 - а) Средняя арифметическая.
 - б) Дисперсия.
 - в) Среднее квадратическое отклонение.
 - г) Варианса.
 - д) Коэффициент корреляции.
 - е) Нормированное отклонение.

8. Укажите соответствие терминов и обозначений (Пример: а→г).

а)	\bar{x}	а)	Коэффициент корреляции
б)	S	б)	Коэффициент вариации
в)	S_x	в)	Среднее квадратическое отклонение
г)	x_i	г)	Средняя арифметическая
д)	σ	д)	Варианса
е)	σ^2	е)	Варианта
ж)	r	ж)	Ошибка средней арифметической
з)	Cv	з)	Дисперсия

9. В каких случаях применяется преобразование Фишера?

- а) При $p < 0,25$; $q > 0,75$.
- б) При $p < 0,40$; $q > 0,60$.
- в) При $p = 0,50$; $q = 0,50$.

10. Как правильно вычислять показатели описательной статистики при большом числе наблюдений ($n > 30$) без применения средств вычислительной техники?

- а) Применять метод сумм или метод условных отклонений.
- б) Использовать прямой метод расчета.
- в) Построить вариационный ряд и изобразить его графически.
- г) Применять критерий Стьюдента.

11. Найдите значение медианы в следующем ряде. Напишите ответ в поле «Ответ».

1, 2, 3, 2, 5, 3, 5, 4, 2

Ответ: _____

12. Найдите значение моды в следующем ряде. Напишите ответ в поле «Ответ».

1, 2, 1, 2, 2, 3, 1, 4, 2

Ответ: _____

13. Укажите соответствия выполняемых действий поставленным задачам (Пример: а→в).

№	Задача	№	Действие
а)	Найти достоверность разности средних арифметических	а)	Определить величину нормированного отклонения
б)	Определить величину связи между признаками	б)	Рассчитать коэффициент корреляции
в)	Определить отклонение отдельно взятой x_i от \bar{x} в σ	в)	Определить критерий Стьюдента
г)	Определить соответствие фактического распределения нормальному распределению	г)	Использовать критерий хи-квадрат
д)	Сравнить величину изменчивости содержания жира в молоке и удоя	д)	Рассчитать коэффициент вариации

14. Укажите методы, позволяющие оценить достоверность разности средних.

- а) Дисперсионный анализ.
- б) Корреляционный анализ.
- в) Метод сумм.
- г) Метод условных отклонений.
- д) Вычисление критерия Стьюдента.
- е) Использование преобразование Фишера (метод угла ϕ).

15. Какой ряд называют вариационным? Укажите нужное.

- а) Двойной ряд классов и частот.
- б) Ряд чисел, расположенных в порядке возрастания.
- в) Ряд чисел, расположенных в порядке убывания.
- г) Ряд рангов.
- д) Ряд вариант, расположенных в случайном порядке.

16. В каких случаях можно применять критерий Стьюдента? Укажите нужное.
- В случае наличия средних арифметических, вычисленных для выборок, принадлежащих к разным генеральным совокупностям.
 - В случае наличия средних арифметических, вычисленных по выборкам, принадлежащим одной генеральной совокупности.
 - При необходимости оценить тип распределения.
 - При выявлении достоверной разности средних.
 - При необходимости определения величины связи двух признаков.
 - При необходимости прогнозирования.
17. Напишите формулу вычисления коэффициента вариации.
Формула: _____
18. Напишите формулу вычисления нормированного отклонения.
Формула: _____
19. Укажите статистические методы, позволяющие оценить степень соответствия характера распределений (при сравнении соответствия фактических распределений и тестировании гипотез). Выберите нужное.
- Критерий χ^2 .
 - Метод «лямбда» (Колмогорова-Смирнова).
 - Дисперсионный анализ.
 - Корреляционный анализ.
 - Метод сумм.
 - Метод условных отклонений.
 - Критерий Вилкоксона-Манна-Уитни.
 - Преобразование Фишера (метод ф).
20. Какой показатель определяется выражением: $\frac{\sum x_i}{n}$?
Ответ: _____
21. Вставьте в выражение недостающие элементы: $3,3 \underline{\quad} - \bar{x} + 3,3 \underline{\quad}$?
Ответ: _____
22. Какой показатель определяется выражением: $\sum (x_i - \bar{x})^2$?
Ответ: _____
23. Какой показатель определяется выражением: $\frac{(x_{\max} - x_{\min})}{\text{кол} - \text{воклассов}}$?
Ответ: _____
24. Для чего служит преобразование Фишера?
- Для оценки уровня связи между признаками.
 - Для оценки достоверности разности средних.
 - Для вычисления среднего арифметического.
 - Для сравнения характера распределения эмпирических и теоретических частот.
 - Для оценки величины изменчивости признаков.
25. Если уменьшить все варианты выборки совокупности в 5 раз, то средняя арифметическая:
- увеличится в 5 раз;
 - уменьшится в 5 раз;
 - не изменится.
26. Коэффициент корреляции может принимать значения:
- От $-\infty$ до $+\infty$.
 - От 0 до $+\infty$.
 - От 0 до 1.
 - От -1 до +1.
 - Произвольные значения.

27. Линейный коэффициент корреляции характеризует:
- силу и направление связи;
 - изменение одного признака при изменении другого на единицу;
 - местоположение варианты на кривой нормального распределения;
 - изменчивость признака.
28. Как называется статистический метод, позволяющий получить двойной ряд классов и частот?
- Регрессионный анализ.
 - Метод сумм.
 - Метод условных отклонений.
 - Метод построения вариационного ряда.
 - Метод нахождения критерия хи-квадрат.
29. Какие статистические методы можно отнести к непараметрическим?
- Корреляционный анализ.
 - Регрессионный анализ.
 - Метод определения критерия «лямбда» (Колмогорова-Смирнова).
 - Метод определения критерия Манна-Уитни.
 - Метод сумм.
 - Метод условных отклонений.
 - Метод определения критерия Стьюдента.
30. Какой тип графического изображения применяют при анализе характера распределения признаков, характеризующихся непрерывным характером распределения?
- График рассеяния.
 - Гистограмма распределения.
 - Круговая диаграмма.
 - Полигон распределения.
 - Пузырьковая диаграмма.
31. Какой тип графического изображения применяют при анализе характера распределения признаков, характеризующихся прерывистым характером распределения?
- График рассеяния.
 - Гистограмма распределения.
 - Круговая диаграмма.
 - Полигон распределения.
 - Пузырьковая диаграмма.
32. Что показывает коэффициент внутриклассовой корреляции?
- Силу влияния фактора (группирующего признака) на уровень зависимого признака.
 - Связь между двумя признаками.
 - Уровень изменчивости признака.
 - Уровень изменения одного признака при изменении другого (парного) на единицу.

33. Какое из приведённых выражений верно?

$$\sigma = \sum (x_i - \bar{x})^2 \quad (1), \quad t_d = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{s_{x_1}^2 + s_{x_2}^2}} \quad (2), \quad S = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{s_{x_1}^2 + s_{x_2}^2}} \quad (3)$$

Ответ: _____

34. Нулевая гипотеза (H_0) говорит о том, что между двумя совокупностями **отсутствует** **присутствует** достоверная разность между \bar{x} и другим показателем, а имеющиеся различия являются случайными. напишите верное слово из выделенных жирным шрифтом.

Ответ: _____

35. Какие из ниже перечисленных уровней значимости показывают статистически значимые результаты вычислений?

- $p < 0,20$
- $p < 1,00$
- $p < 0,01$

- г) $p < 0,05$
 д) $p < 0,50$
 е) $p > 0,05$
36. Какие значения может принимать коэффициент регрессии? Выберите правильное.
 а) От - 1000 до + 1000.
 б) От 0 до + ∞ .
 в) От 0 до 1.
 г) От -1 до +1.
 д) Произвольные значения.
37. Какой класс принято называть модальным?
 а) Класс, содержащий наименьшее число вариант.
 б) Класс, содержащий наименьшую величину нормированного отклонения.
 в) Класс, содержащий наибольшее число вариант.
 г) Класс, в котором отсутствуют варианты.
 д) Класс, содержащий наибольшую величину нормированного отклонения.
38. Какой тип распределения используется для характеристики статистических параметров для такого признака, как «удой»?
 а) Нормальное распределение.
 б) Биномиальное распределение.
 в) Распределение Пуассона.
39. Какой тип распределения используется для характеристики статистических параметров для такого признака, как «частота заболеваемости маститом»?
 а) Нормальное распределение.
 б) Биномиальное распределение.
 в) Распределение Пуассона.
40. Какой ряд называют ранжированным? Укажите нужное.
 а) Двойной ряд классов и частот.
 б) Ряд чисел, расположенных в порядке возрастания.
 в) Ряд чисел, расположенных в порядке убывания.
 г) Ряд рангов.
 д) Ряд вариант, расположенных в случайном порядке.
41. Укажите неверные равенства.
 а) $\sigma_{общая}^2 = \sigma_{межгрупповая}^2 + \sigma_{внутригрупповая}^2$
 б) $\sigma_{общая}^2 = \frac{\sigma_{межгрупповая}^2}{\sigma_{внутригрупповая}^2}$
 в) $\sigma_{общая}^2 = \sigma_{межгрупповая}^2 - \sigma_{внутригрупповая}^2$

Ответ _____

Результаты тестирования:

Правильных ответов: _____

Неправильных ответов: _____

Итоговая оценка: _____

Проверил: _____

Дата тестирования: ____ . ____ . 20 ____ г.

_____ (роспись преподавателя)

Составитель


(подпись)

С.Г. Куликова

**МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«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 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);