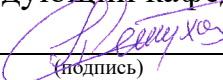


ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Рег. № СМК 03-60
« 05 » 05 2017 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «28» апреля 2017 г. № 16
Заведующий кафедрой

_____ В.Л. Петухов
(подпись)

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.ДВ.3.1 Прикладная статистика

27.03.01 Стандартизация и метрология (уровень бакалавриата)

Код и наименование направления подготовки (специальности)

профиль: Мясная, молочная и рыбная промышленность

Новосибирск 2017

1. Состав оценочных средств

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Кол-во тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				вид	количество
1	2	3	4	5	6
1.1	Разновидности современных программных средств для решения прикладных статистических задач. Среда статистического программирования R.	ОПК-1, ПК-20	-	опрос	1
1.2	Установка, настройка и первое знакомство с языком статистического программирования «R».	ОПК-1, ПК-20	-	опрос	1
1.3	Статистические методы как раздел математики. Первичная обработка данных выборочной совокупности в среде R.	ОПК-1, ПК-20	10	тест опрос контр. работа	2
1.4	Закономерности нормального распределения. Построение гистограмм в R.	ОПК-1, ПК-20	-	опрос	1
2.1	Оценка параметров генеральной совокупности по параметрам выборочной. Сравнение двух выборочных совокупностей для количественных и качественных признаков в среде R.	ОПК-1, ПК-20	10	тест опрос контр. работа	2
2.2	Сравнение ожидаемых и эмпирических, а также двух эмпирических распределений в среде R	ОПК-1, ПК-20	10	тест опрос	1

1	2	3	4	5	6
	(методы: Колмогорова-Смирнова, хи-квадрат, Манна-Уитни).				
3.1	Оценка связи между признаками.	ОПК-1, ПК-20	5	тест опрос	1
4.1	Биноминальное распределение. Работа с качественными признаками.	ОПК-1, ПК-20	-	опрос	1
5.1	Анализ компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие.	ОПК-1, ПК-20	2	тест опрос	1
5.2	Двухфакторный дисперсионный анализ (фиксированная и случайная модели)	ОПК-1, ПК-20	2	тест опрос	1
5.3	Непараметрические аналоги дисперсионного анализа. Непараметрический тест Краскела-Уоллиса.	ОПК-1, ПК-20	1	тест опрос	1

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
выбирать адекватный статистический метод, интерпретировать полученные показатели и сравнивать их со стандартами. (формируемые компетенции: ОПК-1, ПК-20)	умение выбирать параметрических и непараметрических критериев при нормальном распределении, тестировать распределение на соответствие нормальному, принимать или отклонять статистическую гипотезу с помощью статистических критериев	Тестирование, контрольные работы
использовать средства вычислительной техники при решении статистических задач, использовать специализированные программные решения для обработки экспериментальных данных, формулировать соответствующие статистические гипотезы (формируемые компетенции: ОПК-1, ПК-20)	умение использовать статистические функции табличных процессоров или языков статистического программирования "R", "SAS" и др.	Контрольные работы, опрос
обобщать и интерпретировать полученные результаты (формируемые компетенции: ОПК-1, ПК-20)	умение оперировать направленными и ненаправленными статистическими гипотезами в процессе математического анализа исходных данных	Контрольные работы, опрос ОПК-1, ПК-20

Знать:		
назначение, предмет, цель, задачи и место дисциплины среди общеобразовательных и специальных биологических дисциплин (формируемые компетенции: ОПК-1, ПК-20)	иметь представление о роли дисциплины в профессиональной деятельности и решаемых с её помощью задач ОПК-1, ПК-20	опрос
Разновидности статистических методов, критериев и показателей. (формируемые компетенции: ОПК-1, ПК-20)	иметь представление об основах теории вероятностей, подходах к вычислению показателей описательной статистики при разном объеме выборки, методах группировки данных, сравнения выборочных совокупностей и тестирование статистических гипотез, особенностях применения методов параметрической и непараметрической статистики, способах вычисления показателей связи (коэффициенты корреляции), основах вычислительной техники и разновидности программных средств для решения прикладных статистических задач (формируемые компетенции)	Тестирование, опрос, контрольные работы

3 Оценочные материалы

3.1 Тестовые вопросы

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

(Фамилия Имя Отчество)

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

1 Здесь и далее (для аналогичных заданий): выберите правильный(ые) ответ(ы) из списка, отметив крестиком или галочкой квадратик напротив.
2 Количество получаемых баллов за правильный ответ(ы) или решение.

8. Укажите соответствие терминов и обозначений.³ (3)

\bar{x}	Коэффициент корреляции
S	Коэффициент вариации
$s_{\bar{x}}$	Стандартное отклонение
x_i	Средняя арифметическая
σ	Варианса
σ^2	Варианта
r	Ошибка средней арифметической
Cv	Дисперсия

9. В каких случаях применяется преобразование Фишера? (1)

При $p < 0,25$; $q > 0,75$.

При $p = 0,50$; $q = 0,50$.

При $p < 0,40$; $q > 0,60$.

10. Как правильно вычислять показатели описательной статистики при большом числе наблюдений ($n > 30$) без применения средств вычислительной техники? (1)

Применять метод сумм или метод условных отклонений.

Построить вариационный ряд и изобразить его графически.

Использовать прямой метод расчета.

Применять критерий Стьюдента.

11. Найдите значение медианы в следующем ряде.⁴ (2)

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

Ответ: _____

12. Найдите значение моды в следующем ряде. (2)

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

Ответ: _____

13. Укажите соответствия выполняемых действий поставленным задачам. (3)

Задача	Действие
Найти достоверность разности средних арифметических	Определить величину нормированного отклонения
Определить величину связи между признаками	Рассчитать коэффициент корреляции
Определить отклонение отдельно взятой x_i от \bar{x} в σ	Определить критерий Стьюдента
Определить соответствие фактического распределения нормальному распределению	Использовать критерий хи-квадрат
Сравнить величину изменчивости содержания жира в молоке и удою	Рассчитать коэффициент вариации

14. Укажите методы, позволяющие оценить достоверность разности средних. (1)

Дисперсионный анализ.

Вычисление критерия Стьюдента.

Корреляционный анализ.

Использование преобразование Фишера (метод угла ϕ).

Метод сумм.

Метод условных отклонений.

15. Какой ряд называют вариационным? Укажите нужное. (1)

3 Здесь и далее (для аналогичных заданий): соедините прямыми линиями соответствующие символам описания.

4 Здесь и далее (для аналогичных заданий): напишите ответ в поле «Ответ»

Двойной ряд классов и частот.
Ряд чисел, расположенных в порядке
возрастания.
Ряд чисел, расположенных в порядке

убывания.
Ряд рангов.
Ряд вариантов, расположенных в случайном
порядке.

16. В каких случаях можно применять критерий Стьюдента? Укажите нужное. (1)

В случае наличия средних
арифметических, вычисленных для разных
выборок.

В случае наличия средних
арифметических, вычисленным 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 вариации⁵. (3)

Формула: _____

18. Напишите формулу вычисления нормированного отклонения. (3)

Формула: _____

19. Укажите статистические методы, позволяющие оценить степень соответствия характера
распределений (при сравнении соответствия фактических распределений и тестировании гипотез).
Выберите нужное. (1)

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: $\frac{\sum x_i}{n}$? (2) Ответ: _____

21. Вставьте в выражение недостающие элементы: $3,3 \text{ — } \bar{x} + 3,3 \text{ — } ?$ (2)

Ответ: _____

22. Какой показатель определяется выражением: $\sum (x_i - \bar{x})^2$? (2)

Ответ: _____

23. Какой показатель определяется выражением: $\frac{(x_{\max} - x_{\min})}{\text{кол-во классов}}$? (2)

Ответ: _____

24. Для чего служит преобразование Фишера? (1)

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 арифметическая⁶ (1)
увеличится в 5 раз;
уменьшится в 5 раз;

не изменится.

⁵ Здесь и далее (для аналогичных задач): напишите в поле «Формула» необходимую формулу.

⁶ Здесь и далее (для аналогичных заданий): продолжите предложение, выбрав правильное высказывание из списка.

- 7 Введите в поле «Ответ» номер правильной формулы.
8 Зачеркните ненужное слово (варианты выделены курсивом) в предложении.

8 Зачеркните ненужное слово (варианты выделены курсивом) в предложении.

36. Какие значения может принимать коэффициент регрессии? Выберите правильное. (1)

От $-\infty$ до $+\infty$.

От 0 до $+\infty$.

От -1 до +1.

От 0 до 1.

Произвольные значения.

37. Какой класс принято называть модальным? (1)

Класс, содержащий наименьшее число вариант.

вариант.

Класс, в котором отсутствуют варианты.

Класс, содержащий наименьшую величину нормированного отклонения.

Класс, содержащий наибольшую величину нормированного отклонения.

Класс, содержащий наибольшее число

38. Какой тип распределения используется для характеристики статистических параметров для такого признака, как «удой»? (1)

Нормальное распределение.

Распределение Пуассона.

Биномиальное распределение.

39. Какой тип распределения используется для характеристики статистических параметров для такого признака, как «частота заболеваемости маститом»? (1)

Нормальное распределение.

Распределение Пуассона.

Биномиальное распределение.

40. Какой ряд называют ранжированным? Укажите нужное. (1)

Двойной ряд классов и частот.

убывания.

Ряд чисел, расположенных в порядке возрастания.

Ряд рангов.

Ряд чисел, расположенных в порядке

Ряд вариант, расположенных в случайном порядке.

Результаты тестирования:

Правильных ответов: _____

Неправильных ответов: _____

Количество набранных баллов: _____

Итоговая оценка: _____

Проверил: _____

Дата тестирования: _____.200__г. _____

(роспись преподавателя)

3.2 Контрольные вопросы

1. Цели и задачи прикладной статистики.
2. Совокупности. Выборочные и генеральная совокупности. Классификация признаков биологических объектов.
3. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона, Гаусса (нормальное).
4. Первичная обработка данных выборочной совокупности. Объем совокупности, варианта. Ранжирование данных. Вычисление показателей описательной статистики в среде R.
5. Вариационный ряд. Мода, медицина. Графическое изображение распределений. Полигон, гистограмма. Асимметрия. Эксцесс. Вычисления показателей и создание гистограмм в R.
6. Среднее значение выборочной совокупности. Методы оценки среднего значения по данным, сгруппированным в вариационный ряд. Вычисления показателей в R.
7. Средневзвешенное значение и его вычисление в R.
8. Оценка среднего значения методом сумм и методом условных отклонений.
9. Свойства среднего значения признака.
10. Разнообразие признака. Определение статистических показателей изменчивости в R.
11. Оценка разнообразия в выборочных совокупностях. Прямой способ оценки разнообразия. Метод сумм. Метод условных отклонений.
12. Дисперсия, варианса, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Определение статистических показателей изменчивости в R.
13. Закономерности нормального распределения.
14. Нормированное отклонение. Вероятность встречаемости различных вариантов в нормальном распределении.
15. Оценка параметров генеральной совокупности по параметрам выборочной совокупности.
16. Стандартная ошибка. Доверительные интервалы для математического ожидания и для среднего квадратического отклонения.
17. Сравнение двух выборочных совокупностей в R.
18. Достоверность различий средних двух выборочных совокупностей. Критерий Стьюдента и его использование на примерах, реализованных в R.
19. Оценка связи между признаками в среде статистического программирования R.
20. Коэффициент корреляции - мера сопряженной изменчивости признаков.
21. Корреляционная матрица – способ графического изображения силы связи между признаками и метод оценки коэффициента корреляции в R.
22. Доверительные интервалы. Достоверность коэффициента корреляции.

Нахождение показателей в R.

23. Коэффициент регрессии и его определение в R.
24. Построение линии регрессии в R.
25. Сравнение ожидаемых и эмпирических распределений в R.
26. Метод Хи-квадрат, Смирнова – Колмогорова и другие методы непараметрической статистики реализованные в R.
27. Сравнение двух эмпирических распределений в R.
28. Построение и анализ 4-х, 6-ти, 9-ти, 12-ти полных таблиц.
29. Биноминальное распределение. Параметры биномиального распределения. Вероятность.
30. Признаки с альтернативной изменчивостью в R. Частоты, среднее квадратическое отклонение, стандартные ошибки. Сравнение двух распределений признака с альтернативной изменчивостью.
31. Малые частоты. Преобразование Фишера. Метод Ван дер Вардена.
32. Анализ компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие. Вычисление компонент дисперсии в R.
33. Общие принципы дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный комплекс (фиксированная модель) в R. Статистическая значимость полученных критериев и коэффициентов.

3.3 Задания к контрольным работам

Контрольная работа №1

Задание 1

1. Определить коэффициент корреляции между количеством покупателей, предпочитавших колбасу с добавкой А и Б.

количество посетителей столовой, выбравших тот или иной вариант комплексного обеда

Покупатели	С добавкой А	С добавкой Б
решившие купить	121	15
решившие не покупать	12	212

2. Определите достоверность коэффициента корреляции

Задание 2

1. Определить коэффициент корреляции между количеством покупателей, предпочитавших колбасу с добавкой А и Б.

количество посетителей столовой, выбравших тот или иной вариант комплексного обеда

Покупатели	С добавкой А	С добавкой Б
решившие купить	134	111
решившие не покупать	121	212

2. Определите достоверность коэффициента корреляции

Задание 3

1. Определить коэффициент корреляции между количеством покупателей, предпочитавших колбасу с добавкой А и Б.

количество посетителей столовой, выбравших тот или иной вариант комплексного обеда

Покупатели	С добавкой А	С добавкой Б
решившие купить	314	112
решившие не покупать	211	23

2. Определите достоверность коэффициента корреляции

Задание 4

1. Определить коэффициент корреляции между количеством покупателей, предпочитавших колбасу с добавкой А и Б.

количество посетителей столовой, выбравших тот или иной вариант комплексного обеда

Покупатели	С добавкой А	С добавкой Б
решившие купить	211	76
решившие не покупать	62	22

2. Определите достоверность коэффициента корреляции

Задание 5

1. Определить коэффициент корреляции между количеством покупателей, предпочитавших колбасу с добавкой А и Б.

количество посетителей столовой, выбравших тот или иной вариант комплексного обеда

Покупатели	С добавкой А	С добавкой Б
решившие купить	86	97
решившие не покупать	281	112

2. Определите достоверность коэффициента корреляции

Задание 6

1. Определить коэффициент корреляции между количеством покупателей, предпочитавших колбасу с добавкой А и Б.

количество посетителей столовой, выбравших тот или иной вариант комплексного обеда

Покупатели	С добавкой А	С добавкой Б
решившие купить	12	11
решившие не покупать	16	18

2. Определите достоверность коэффициента корреляции

Задание 7

1. Определить коэффициент корреляции между количеством покупателей, предпочитавших колбасу с добавкой А и Б.

количество посетителей столовой, выбравших тот или иной вариант комплексного обеда

Покупатели	С добавкой А	С добавкой Б
решившие купить	34	11
решившие не покупать	212	315

2. Определите достоверность коэффициента корреляции

Контрольная работа №2**Параметрическая статистика****Задание 1**

1. Назовите свойства средней арифметической.
2. Исследовали содержание молочного жира коров черно-пестрой породы (кг) за I и II лактации:

I лактация

141 124 142 197 178 135 193 147 157 171 165 198 200 201 190 156 183 151 147
204 120 197 150 143 171 175 144 133 208 161 210 139 175 149 128 154 119 188
213 171 200 135 170 124 169 192 156 206

II лактация

208 149 241 219 177 187 173 158 142 220 179 220 214 199 225 155 136 201 197
180 191 176 146 209 197 174 163 165 139 189 272 204 178 161 180 158 194 193
251 258 219 154 159 222 180 142 183 209

Оцените, имеются ли достоверные различия по содержанию молочного жира у коров за I и II лактации.

Задание 2

1. Что такое S (дисперсия)? Какие формулы для расчета дисперсии вы знаете?
2. По данным живой массы (кг) свиней постройте 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

Задание 3

1. Что такое мода и медиана?
2. Исследовали содержание жира (%) в молоке 2-х партий:

1 партия 3,7 4,1 3,9 3,7 4,3 3,6 3,5 3,8 3,7 3,8 4,1 3,9 3,8 3,6

2 партия 3,9 3,7 3,8 4,1 3,6 3,9 3,7 3,7 3,9 3,8 3,9 4,0 3,5 3,6
 Установите, имеются ли достоверные различия по содержанию жира

Задание 4

1. Что означают выражения: $\bar{x}_1 \pm s_{\bar{x}_1}$; $\bar{x}_2 \pm s_{\bar{x}_2}$; $\bar{x}_3 \pm s_{\bar{x}_3}$?
2. Определите $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$, y_2 , y и доверительные интервалы для генеральной совокупности по данным следующей выборке:
 691 587 722 812 573 570 700 660 520 640 650 750 630 650

Задание 5

1. Что такое многовершинность и о чем она свидетельствует?
2. По данным выборки 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

Задание 6

1. Что означают выражения: $\bar{x}_1 \pm s_{\bar{x}_1}$; $\bar{x}_2 \pm s_{\bar{x}_2}$; $\bar{x}_3 \pm s_{\bar{x}_3}$?
2. Исследовали содержание белка (%) в молоке двух партий:
 партия 1 3,1 3,3 3,0 3,2 3,1 3,4 3,2 3,3 3,4 3,2 3,1 3,0 3,4
 партия 2 3,1 3,4 3,0 3,3 3,2 3,0 3,1 3,4 3,4 3,1 3,2 3,1 3,2
 Определите: имеются ли достоверные различия средних арифметических

Задание 7

1. Что такое y^2 и что она характеризует?
2. Определите достоверность разности между настригом шерсти (кг) у овец в связи с различным типом гемоглобина и вычислите общую $y^2_{\text{общ.}}$ и $\chi^2_{\text{общ.}}$ по трем выборкам:

	I	II	III
Тип гемоглобина	A	AB	B
	$n_1=14$	$n_2=125$	$n_3=268$
	$\bar{x}_1 \pm s_{\bar{x}_1} = 5,39 \pm 0,19$	$\bar{x}_2 \pm s_{\bar{x}_2} = 5,69 \pm 0,06$	$\bar{x}_3 \pm s_{\bar{x}_3} = 5,45 \pm 0,04$
	$y_1 = 0,71$ кг	$y_2 = 0,67$ кг	$y_3 = 0,65$ кг

Задание 8

Что такое выборочная совокупность? Перечислите параметры, характеризующие выборочную совокупность.

Известна активность ферментов молока по трем выборкам:

	I	II	III
Амилаза, %	$n_1=100$ 2,8 \pm 0,35	$n_2=120$ 13,7 \pm 0,35	$n_3=48$ 10,37 \pm 0,47
	$y_1 = 0,18$	$y_2 = 0,20$	$y_3 = 0,20$

Какова достоверность различий в активности фермента амилазы между

сравниваемыми группами? Определить $y^2_{\text{общ.}}$ и $\chi^2_{\text{общ.}}$ по трем выборкам.

Задание 9

1. Напишите, какой процент вариант находится в пределах $\bar{x} \pm 1y$; $\bar{x} \pm 2y$; $\bar{x} \pm 3y$:
2. Вычислите $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$, σ^2 , y по данным вариационного ряда:

X_i	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5
f	4	8	52	74	116	171	249	154	96	52	28	2

 Постройте вариационную кривую.

Задание 10

1. Что такое полигон распределения?
2. Определите достоверность разности, и вычислите общую $y^2_{\text{общ.}}$ и $\chi^2_{\text{общ.}}$ по трем выборкам:

	I	II	III
Группа	A	B	C
	$n_1=20$	$n_2=50$	$n_3=80$
	$\bar{x}_1 \pm s_{\bar{x}_1} = 3,10 \pm 0,09$	$\bar{x}_2 \pm s_{\bar{x}_2} = 2,96 \pm 0,06$	$\bar{x}_3 \pm s_{\bar{x}_3} = 3,04 \pm 0,02$
	$y_1 = 0,40$ кг	$y_2 = 0,42$ кг	$y_3 = 0,18$ кг

Задание 11

1. Что такое асимметрия и что может означать асимметричность?
2. По произвольным исходным данным составьте вариационный ряд и изобразите его графически:
 76 78 75 70 68 80 68 77 80 78 75 80 78 79 80 80 72 75 77 65 84 78 73
 80 79 79 73 75 73 70 75 72 74 76 80 75 74 77 77 63 69 75 80 69 71 72

Задание 12

1. Напишите, какой процент вариант находится в пределах $\bar{x} \pm 1\sigma$; $\bar{x} \pm 2\sigma$; $\bar{x} \pm 3\sigma$.
2. Вычислите $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$, y^2 , y , доверительные границы генеральной совокупности по следующим произвольным данным:

Классы (x)	100	120	140	160	180	200	220	240	200
Частоты (f)	44	66	131	165	256	152	108	59	21

Задание 13

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

(X_i)	4	5	6	7	8	9	10	11	12
f	1	2	8	8	19	27	15	4	1

Задание 14

1. Что такое генеральная совокупность? Параметры, характеризующие генеральную совокупность.
2. Вычислите $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$, σ^2 , σ , доверительные границы генеральной совокупности по данным вариационного ряда:

Классы (X_i)	100	120	140	160	180	200	220	240	260
Частоты(f)	44	66	131	165	256	152	108	59	21

Задание 15

1. Что такое u^2 и как ее рассчитать?
 2. Вычислите $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$, u^2 , u , по данным вариационного ряда:
- | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| X_i | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 8,5 | 9,0 | 9,5 | 10,0 | 10,5 | 11,0 | 11,5 |
| f | 4 | 8 | 52 | 74 | 116 | 171 | 249 | 154 | 96 | 52 | 28 | 2 |
- Постройте вариационную кривую.

Задание 16

1. Напишите формулу для объединения средних арифметических отдельных выборок.
 2. По данным выборки составьте вариационный ряд и изобразите его графически:
- 529 497 530 500 549 548 508 503 562 518 552 550 479 487 491
 523 557 545 470 509 515 529 469 493 527 530 490 541 556 543 510 547
 529 538 475 483 518 472 520 539 507 512 465 515 524 480 531 462 517

Задание 17

1. Что такое нормированное отклонение (t) и для чего его рассчитывают?
 2. По данным о малой длине сеголетков карпа (мм) составьте вариационный ряд и изобразите его графически:
- 76 78 75 70 68 80 68 77 80 78 75 80 78 79 80 80 72 75 77 65 73 63 69 75 80 79 84
 78 73 80 79 79 73 75 73 70 75 72 74 76 80 75 74 77 77 82 69 71 72 67

Контрольная работа №3

Дисперсионный анализ

Задание № 1

Методом дисперсионного анализа выявить различия между тремя группами (%)

Группа 1	Группа 2	Группа 3
4,3	3,6	4,0
4,1	3,5	3,8
3,9	3,5	4,0
3,6	3,7	3,9
3,9	4,4	3,9
4,1	4,0	3,8
3,7	3,8	3,8
	3,7	3,7
	4,1	3,8
	4,2	3,8
	4,1	4,0
		4,0
		3,9
		4,4
		4,0
		4,0
		3,7

Задание № 2

Методом дисперсионного анализа выяснить различия между тремя группами

Группа 1	Группа 2	Группа 3
425	443	470
520	482	450
500	360	530
490	420	540
530	380	520
550	410	450
570		492
570		460
470		420
490		520
418		
450		
488		
420		
420		
350		
480		
390		
540		
580		

Задание № 3

Методом дисперсионного анализа выявить влияние Фактора

Группа	Абсолютные частоты					
Контроль	10	12	11	10	11	10
Доза 100 Р	8	10	7	9		
Доза 200 Р	7	9	6	4	5	

Задание №4

Методом дисперсионного анализа выявить различия междугруппами

Группа 1	Группа 2	Группа 3
44	36	45
42	37	45
32	35	48
45	36	5
48	42	53
52	40	49
50	41	50
39	37	48
53	34	51
44	37	
52		

Задание № 5

Методом дисперсионного анализа выявить различия между группами

Группа 1	Группа 2	Группа 3
50	45	50
50	41	49
30	60	49
46	34	40
47	48	37
37	37	38
29		40
48		34
28		38
45		30
46		51
34		
43		
34		
41		

Задание № 6

Методом дисперсионного анализа выявить различия между группами

Группа 1	Группа 2	Группа 3
3,1	3,3	3,0
3,3	3,8	2,9
3,1	3,2	3,0
3,2	3,4	3,1
3,3	3,4	3,4
3,3	3,6	3,3
3,3	3,6	3,3
3,0	3,4	3,3
3,1	3,3	3,4
3,2	3,3	
3,2		

Задание № 7

Методом дисперсионного анализа выяснить влияние фактора на зависимый признак

Группы			
145	148	150	153
3,8	4,0	4,1	4,4
2,9	5,2	4,3	4,7
3,3	4,3	5,4	3,9
3,6	2,9	3,1	4,6
3,8	4,1	4,0	5,7
3,7	3,9	4,0	4,3
4,8	3,2	4,3	4,8
5,1	3,9	3,9	4,9
3,4	4,1	4,0	4,7

Задание № 8

Методом дисперсионного анализа выяснить влияние фактора

Группы	Зависимый признак									
145	4,1	5,1	3,5	2,8	4,2	4,1	4,0	3,9	4,6	3,5
148	4,4	5,7	3,9	4,5	4,4	4,3	3,8	4,1	4,5	4,4
150	4,5	5,0	5,2	4,6	4,3	4,0	4,7	4,6	5,1	
153	4,8	5,5	5,2	4,9	4,5	4,9	4,4	3,1	5,3	

Задание № 9

Методом дисперсионного анализа выявить различия между группами

Группа 1	Группа 2	Группа 3
3,7	3,8	3,5
3,8	4,0	3,6
4,0	3,8	3,6
3,9	4,0	3,7
3,7	3,9	3,6
3,8	3,9	3,7
3,8	3,9	3,4
3,8	4,0	3,5
3,7	4,1	3,6
3,8	3,9	
3,7		

Критерии оценки студентов

Заключительным этапом является тестирование, в результате которого необходимо набрать не менее 55 баллов по шкале ECTS. Положительные итоги тестирования являются основанием для получения студентом отметки «зачтено».

Составитель:

проф. кафедры вет.генетики
и биотехнологии



Е.В. Камалдинов

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
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);