Приложение 1

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Биолого-технологический факультет
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Рег. № МиСМОНИ. Э. 18-5
« 30 » сентября 2022 г.

Утвержден
на заседании кафедры
Протокол № 1 от «20» 09 2022
Зав. кафедрой _____ Н.Н. Кочнев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

входного, текущего контроля/промежуточной аттестации аспирантов при освоении программы аспирантуры, реализующей ФГТ

ДИСЦИПЛИНА
«2.1.5. Математические и статистические методы обработки научных исследований»
Научная специальность: 1.5.15. Экология

Новосибирск 2022

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Биолого-технологический факультет
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы

Оценочные материалы

Дисциплина «Математические и статистические методы обработки научных

1. Что показывает варианта? (1)
Изменчивость признака.
Связь между признаками.
Среднее значение признака по выборке.
Значение отдельно взятого наблюдения.

2. Что показывает варианса? (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

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 \quad , \quad \frac{PQ}{n-1}$$ **(1)**

Средняя арифметическая.
Дисперсия.
Среднее квадратическое отклонение.
Варианса.
Коэффициент корреляции.
Нормированное отклонение.

6. Какой показатель характеризуют выражения

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 \quad , \quad \frac{PQ}{n-1}$$ **(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.
4 Здесь и далее (для аналогичных заданий): выберите правильный(ые) ответ(ы) из списка, отметив крестиком
или галочкой квадратик напротив.
5 Количество получаемых баллов за правильный ответ(ы) или решение.
8. Укажите соответствие терминов и обозначений(3)

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

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

При p<0,25; q>0,75. При p<0,40; q>0,60.	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? (1)

Применять метод сумм или метод условных отклонений. Использовать прямой метод расчета.	Построить вариационный ряд и изобразить его графически. Применять критерий Стьюдента.

11. Найдите значение медианы в следующем ряде.7 (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 $\bar{x}$ от x_i в σ	Определить критерий Стьюдента
Определить соответствие фактического распределения нормальному распределению	Использовать критерий хиквадрат
Сравнить величину изменчивости содержания жира в молоке и удоя	Рассчитать коэффициент вариации

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

Дисперсионный анализ.
Корреляционный анализ.
Метод сумм.
Метод условных отклонений.
Вычисление критерия Стьюдента.
Использование преобразование Фишера (метод угла φ).

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

Двойной ряд классов и частот.
Ряд чисел, расположенных в порядке возрастания.
Ряд чисел, расположенных в порядке убывания.
Ряд рангов.
Ряд вариант, 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 вариации. (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)

Метод «лямбда» (Колмогорова-Смирнова).
Дисперсионный анализ.
Корреляционный анализ.
Метод сумм.
Метод условных отклонений.
Критерий Вилкоксона-Манна-Уитни.
Преобразование Фишера (метод φ).

20. Какой показатель определяется выражением:

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

21. Вставьте в выражение недостающие элементы: 3.3_____ - $\bar{x}$ +3.3_____**(2)**

Ответ:_____

22. Какой показатель определяется выражением: $\sum \square x_i - \bar{x} \square_2$ **? (2)**

Ответ:_____

23. Какой показатель определяется выражением:

$\frac{x_{min} - x_{max}}{\text{кол} - \text{во классов}}$ **(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 арифметическая (1)

увеличится в 5 раз;
уменьшится в 5 раз;
не изменится.

26. Коэффициент корреляции может принимать значения: (1)

от - ∞ до + ∞;

от 0 до + ∞;
от 0 до 1;
от -1 до +1;
произвольные значения.

27. Линейный коэффициент корреляции характеризует (1)

силу и направление связи;
изменение одного признака при изменении другого на единицу;

28. Как называется статистический метод, позволяющий получить двойной ряд классов и частот? (1)

Регрессионный анализ.
Метод сумм.
Метод условных отклонений.
Метод построения вариационного ряда.
Метод нахождения критерия хи-квадрат.

29. Какие статистические методы можно отнести к непараметрическим? (1)

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? (1)

График рассеяния.
Гистограмма распределения.
Круговая диаграмма.

Полигон распределения.
Пузырьковая диаграмма.

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? (1)

График рассеяния.
Гистограмма распределения.
Круговая диаграмма.
Полигон распределения.
Пузырьковая диаграмма.

32. Что показывает коэффициент внутриклассовой корреляции? (1)

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? (1)

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

34. Нулевая гипотеза (H_0) говорит о том, что между двумя совокупностями *отсутствует присутствует* достоверная разность между $\bar{x}$ и другим показателям, а имеющиеся являются случайными. (1)

35. Какие из ниже перечисленных уровней значимости показывают статистически значимые результаты вычислений? (1)

P<0,20
P<1,00
P<0,02
P<0,01
P<0,50
P>0,05

10 Введите в поле «Ответ» номер правильной формулы.
11 Зачеркните ненужное слово (варианты выделены курсивом) в предложении.

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

От - ∞ до + ∞ .	От 0 до + ∞ .	От -1 до +1.
	От 0 до 1.	Произвольные значения.

37. Какой класс принято называть модальным? (1)

Класс, содержащий наименьшее число вариант.
Класс, содержащий наименьшую величину нормированного отклонения.
Класс, содержащий наибольшее число вариант.
Класс, в котором отсутствуют варианты.
Класс, содержащий наибольшую величину нормированного отклонения.

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

Нормальное распределение.
Биномиальное распределение.
Распределение Пуассона.

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

Нормальное распределение.
Биномиальное распределение.
Распределение Пуассона.

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

Двойной ряд классов и частот.
Ряд чисел, расположенных в порядке возрастания.
Ряд чисел, расположенных в порядке убывания.
Ряд рангов.
Ряд вариант, расположенных в случайном порядке.

Результаты тестирования:
Правильных ответов:_____
Неправильных ответов:_____
Количество набранных баллов:_____
Итоговая оценка:_____
Проверил:_____
Дата тестирования:____.____.20___г. _____

_____
(роспись преподавателя)

Оценка результатов тестирования:

Всего баллов: 54
Тест считается пройденным при наборе не менее 29 баллов

2.2. Контрольные вопросы

1. Разнообразие признака. Группировка данных. Показатели описательной статистики.
2. Иерархия средних значений при характеристике выборочной совокупности. Усечение данных, выбросы, метод Тьюки.
3. Нулевая гипотеза, альтернантивная гипотеза.
4. Виды распределений признаков. Биноминальное распределение и распределение Пуассона. Экспоненциальное распределение.
5. Нормальное (гауссовское) распределение. Критерии оценки нормальности распределения.
6. Параметры описательной статистики
7. Сравнение двух выборочных совокупностей. Сравнение ожидаемых и эмпирических распределений и двух эмпирических распределений. Критерии сравнения.
8. Корреляционный анализ
9. Дисперсионный анализ. Критерий Краскела-Уоллиса.
10. Анализ компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие
11. Понятие о регрессионных моделях. Виды регрессионных моделей.
12. Методы отбора переменных в регрессионные модели: метод прямого отбора (Forward selection), метод обратного исключения (Backward Elimination) и метод последовательного отбора (Stepwise).
13. Смешанные линейные модели BLUP и gBLUP.

14. Преимущества и недостатки языка статистического программирования R по сравнению с другими программными решениями

15. Создание векторов. Спецификация разных типов данных при использовании векторов

16. Операции с таблицами в R

17. Сохранение и загрузка исходных данных и других объектов в R

18. Тестирование гипотез в R

19. Построение гистограмм распределений в R с заданным количеством градаций и с использованием специальных алгоритмов

20. Явные и неявные циклы в R

2.3. Задания к контрольным работам

Контрольная работа

Каждому студенту присваивается индивидуальный номер, соответствующий варианту контрольной работы. Если количество студентов превышает число вариантов, то следующему студенту, номер которого выше максимального значения варианта, выпадает первый вариант. Следующему студенту дается вариант №2 и т.д.

Вариант 1. Постройте регрессионную модель в R, где в качестве зависимого признака выступает удой за 305 дней лактации. Сделайте выводы по составленной модели.

Удой	**Жир**	**Удой**	**Жир**
8546	3,59	8027	3,52
7187	3,35	8498	3,49
8577	3,63	8413	3,64
8268	3,32	8117	3,59
7945	3,44	7306	3,31
8227	3,63	8349	3,38
8207	3,6	7755	3,28
7632	3,53	8608	3,51
7341	3,39	8102	3,38
8048	3,44	7449	3,43
8819	3,68	7734	3,74
7584	3,45	7712	3,49
8160	3,66	8953	3,58
8099	3,59	7449	3,43
8760	3,69	8516	3,65

Вариант 2. Постройте регрессионную модель в R, где в качестве зависимого признака выступает удой за 305 дней лактации, Сделайте выводы по составленной модели.

Удой	Белок	Удой	Белок
8050	3,7	7742	3,32
7667	3,59	7944	3,41
8374	3,57	8108	3,58
8821	3,6	7547	3,47
8372	3,47	9267	3,54
7174	3,67	8054	3,47

7487	3,63	8153	3,42
7287	3,37	8832	3,62
8188	3,67	7873	3,42
7989	3,51	8648	3,47
9416	3,42	7495	3,54
8135	3,58	7707	3,53
7964	3,38	8629	3,7
8381	3,43	8249	3,61
7655	3,6	9101	3,41

Вариант 3. Постройте регрессионную модель в R, где в качестве зависимого признака выступает жир за 305 дней лактации, Сделайте выводы по составленной модели

Удой	Жир	Удой	Жир
8546	3,7	8027	3,32
7187	3,59	8498	3,41
8577	3,57	8413	3,58
8268	3,6	8117	3,47
7945	3,47	7306	3,54
8227	3,67	8349	3,47
8207	3,63	7755	3,42
7632	3,37	8608	3,62
7341	3,67	8102	3,42
8048	3,51	7449	3,47
8819	3,42	7734	3,54
7584	3,58	7712	3,53
8160	3,38	8953	3,7
8099	3,43	7449	3,61
8760	3,6	8516	3,41

Вариант 4. В Среде статистического программирования R создайте таблицу и несколько линейных моделей в соответствии с указанным количеством зависимых признаков, Сравните модели с помощью критерия Акаике (Akaike criterion)

Зависимый признак 1	Зависимый признак 2	Независимый признак 1	Независимый признак 2	Независимый признак 3
11	9,3	10,3	128	114
9,2	13,3	9,2	100	97
7,9	10,5	10	89	91
9,7	10,8	8,8	103	106
10,6	11,3	10,4	103	104
8,9	11,8	10,3	110	106
10,3	10,3	10,1	89	121
9,3	10,7	9,5	89	88
10,6	10,9	10,8	110	90
9	10,4	9	101	93

Вариант 5. В Среде статистического программирования R создайте таблицу и несколько линейных моделей в соответствии с указанным количеством зависимых признаков, Сравните модели с помощью критерия Акаике (Akaike criterion)

Зависимый признак 1	Зависимый признак 2	Зависимый признак 3	Независимый признак 1	Независимый признак 2
-1,74	-0,25	1,17	0,3	0,66
0,16	0,09	-0,01	0,45	0,52
0,12	0,84	0,5	0,43	0,49
-0,39	-0,36	-0,43	0,46	0,58
-2,19	-0,53	0,47	0,57	0,57
0,22	-2,61	-0,33	0,28	0,5
-1,62	1,05	1,3	0,61	0,37
0,14	-1,08	0,66	0,44	0,57
-0,78	-0,75	-0,97	0,47	0,65
0,61	-0,74	-1,31	0,61	0,39

Вариант 6. В Среде статистического программирования R создайте таблицу и несколько линейных моделей в соответствии с указанным количеством зависимых признаков, Сравните модели с помощью критерия Акаике (Akaike criterion)

Зависимый признак 1	Зависимый признак 2	Независимый признак 1	Независимый признак 2	Независимый признак 3
10	9,1	8,4	82	1,61
10,5	9,6	11,4	81	-1,5
9,2	10,7	9,3	95	0,24
12,2	9,7	9,3	98	0,93
9,3	10,4	9,2	113	0,95
11	10,4	10,7	96	2
9,3	10,5	9,8	95	2,54
10,6	11,2	9,7	86	1,25
8,4	11,6	10,8	91	-0,4
11	12,4	11	104	-2,29

Вариант 7. В Среде статистического программирования R создайте таблицу и несколько линейных моделей в соответствии с указанным количеством зависимых признаков, Сравните модели с помощью критерия Акаике (Akaike criterion)

Зависимый признак 1	Зависимый признак 2	Зависимый признак 3	Независимый признак 1	Независимый признак 2
0,38	9,5	0,33	0,71	0,51
1,36	10	0,47	0,43	0,48
0,67	9,8	0,37	0,51	0,68
0,36	8,8	0,58	0,42	0,72
-1,49	10,3	0,45	0,46	0,47
0,27	10,6	0,65	0,42	0,69

-0,8	11,2	0,33	0,58	0,32
-0,21	10	0,25	0,41	0,61
-1,09	10,5	0,42	0,2	0,49
-0,6	10,8	0,55	0,33	0,63

Вариант 8. Сопоставьте регрессионную зависимость 4-х признаков, построив диаграммы рассеяния 2 X 2 в R

Признак 1	Признак 2	Признак 3	Признак 4
90	93	94	99
99	87	109	97
89	96	111	108
104	95	101	94
99	115	95	109

Вариант 10. Сопоставьте регрессионную зависимость 4-х признаков, построив диаграммы рассеяния 2 X 2 в R

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

Вариант 11. Сопоставьте регрессионную зависимость 4-х признаков, построив диаграммы рассеяния 2 X 2 в R

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

Вариант 12. Сопоставьте регрессионную зависимость 4-х признаков, построив диаграммы рассеяния 2 X 2 в R

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

Вариант 13. Сопоставьте регрессионную зависимость 4-х признаков, построив диаграммы рассеяния 2 X 2 в R

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

Вариант 14. Создайте синтетические выборки с заданными параметрами и, представив их в виде матрицы 5X5, найдите сумму десятичных логарифмов её диагонали

Выборка 1	Выборка 2	Выборка 3	Выборка 4	Выборка 5
11	9	10	8	8
10	10	9	11	12
10	10	10	10	11
11	11	10	9	12
10	9	11	10	10
11	9	9	8	9
9	11	11	11	7
10	11	10	9	11
10	10	11	9	11
10	11	10	11	8

Вариант 15. Создайте синтетические выборки с заданными параметрами и, представив их в виде матрицы 5X5, найдите средние арифметические по обратным значениям всех её строк

14	10	11	8	11
11	8	13	10	9
11	11	10	9	9
9	10	9	14	9
12	13	11	12	8
12	9	13	12	11
10	6	9	5	9
10	12	9	13	9
11	11	13	11	7
14	12	13	12	7

Вариант 16. Создайте синтетические выборки с заданными параметрами и, представив их в виде матрицы 5X5, Проставьте по диагонали матрицы значения, равные «0»

Выборка 1	Выборка 2	Выборка 3	Выборка 4	Выборка 5
5	6	7	5	2
3	5	9	4	1
5	5	4	6	6
6	4	6	5	3
5	8	5	4	5

Вариант 17. Создайте синтетические выборки с заданными параметрами и, представив их в виде матрицы 5X5, Преобразуйте все значения в матрице путём извлечения квадратного корня и найдите стандартные отклонения по каждому её столбцу

Выборка 1	Выборка 2	Выборка 3	Выборка 4	Выборка 5
1	4	6	10	8
6	6	8	5	7
6	4	2	8	5
0	6	5	6	5
4	2	7	4	8

Критерии оценивания знаний, обучающихся при проведении опроса:

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

Вопросы к экзамену

1. Разнообразие признака, Группировка данных, Показатели описательной статистики,
2. Иерархия средних значений при характеристике выборочной совокупности, Усечение данных, выбросы, метод Тьюки,
3. Нулевая гипотеза, альтернантивная гипотеза,
4. Виды распределений признаков, Биноминальное распределение и распределение Пуассона, Экспоненциальное распределение,
5. Нормальное (гауссовское) распределение, Критерии оценки нормальности распределения,
6. Параметры описательной статистики
7. Сравнение двух выборочных совокупностей, Сравнение ожидаемых и эмпирических распределений и двух эмпирических распределений, Критерии сравнения,
8. Корреляционный анализ
9. Дисперсионный анализ, Критерий Краскела-Уоллиса,
10. Анализ компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие
11. Понятие о регрессионных моделях, Виды регрессионных моделей,
12. Методы отбора переменных в регрессионные модели: метод прямого отбора (Forward selection), метод обратного исключения (Backward Elimination) и метод последовательного отбора (Stepwise),
13. Смешанные линейные модели BLUP и gBLUP,
14. Преимущества и недостатки языка статистического программирования R по сравнению с другими программными решениями
15. Создание векторов, Спецификация разных типов данных при использовании векторов
16. Операции с таблицами в R
17. Сохранение и загрузка исходных данных и других объектов в R
18. Тестирование гипотез в R
19. Построение гистограмм распределений в R с заданным количеством градаций и с использованием специальных алгоритмов
20. Явные и неявные циклы в R

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)

Составители:

Проректор по научной и международной деятельности, д-р биол. наук, доцент _____ Е.В. Камалдинов