


ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Per. № 115.03-39
12.02.2024 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «29» января 2024 г. № 6
Заведующий кафедрой

(подпись) Е.В. Камалдинов

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.39 Цифровые технологии в профессиональной деятельности

19.03.01 Биотехнология

Код и наименование направления подготовки (специальности)

Новосибирск 2024

1. Состав оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|----------|--|--|-------------------------------------|
| 1 | <i>Поиск информации в глобальных сетях. Применение специальных программных средств для работы с библиографическими данными</i> | | |
| 1.1 | <i>Поиск информации в глобальной сети Интернет. Российская научная электронная библиотека elibrary.ru</i> | УК-1 | Тест |
| 1.2 | <i>Академические социальные сети и сопряженные с ними компьютерные системы управления библиографическими данными «Zotero» и «Mendeley»</i> | ОПК-2 | Тест. Контрольная работа. |
| 2 | <i>Аналитические программные комплексы обработки экспериментальных данных</i> | | |
| 2.1 | <i>Обзор современных аналитических программных средств обработки первичных научных и производственных данных</i> | ОПК-3 | Тест |
| 2.2 | <i>Основы кроссплатформенного языка статистического программирования «R»</i> | ОПК-7 | Тест |
| 3 | <i>Теоретические и практические основы искусственного интеллекта</i> | | |
| 3.1 | <i>Теоретические основы нейронных сетей</i> | ОПК-7 | Тест |
| 3.2 | <i>Python при помощи библиотек Keras и Tensorflow</i> | ОПК-7 | Тест |

Текущий контроль успеваемости

1. Тест (компетенции: УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-7)

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

(Фамилия Имя Отчество) _____

1. Какой(ие) функции(ы) языка R используются для построения диаграмм рассеяния? (1)

- | | |
|---|----------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> hist() | <input type="checkbox"/> dir() |
| <input type="checkbox"/> plot() | <input type="checkbox"/> lattice |
| <input type="checkbox"/> cor() | <input type="checkbox"/> ggplot2 |

2. С помощью какой функции R можно сгруппировать данные по столбцам? (1)

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> cbind() | <input type="checkbox"/> bind.column() |
| <input type="checkbox"/> combine() | <input type="checkbox"/> bind.raw() |
| <input type="checkbox"/> rbind() | <input type="checkbox"/> data.frame() |

3. С помощью какой функции R можно сгруппировать данные по строкам? (1)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> cbind() | <input type="checkbox"/> bind.column() |
| <input type="checkbox"/> combine() | <input type="checkbox"/> bind.raw() |
| <input checked="" type="checkbox"/> rbind() | <input type="checkbox"/> data.frame() |

4. С помощью какой функции R можно создать электронную таблицу с заданными параметрами? (1)

- | | |
|------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> cbind() | <input type="checkbox"/> bind.column() |
| <input type="checkbox"/> combine() | <input type="checkbox"/> bind.raw() |
| <input type="checkbox"/> rbind() | <input checked="" type="checkbox"/> data.frame() |

5. Какие функции в R имеют отношение к линейным моделям? (1)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> describe() | <input type="checkbox"/> rm() |
| <input type="checkbox"/> density() | <input checked="" type="checkbox"/> lme() |
| <input checked="" type="checkbox"/> lm() | <input type="checkbox"/> apply() |
| <input type="checkbox"/> aov() | <input type="checkbox"/> Cor() |

6. Какая функции языка R используется для вычисления показателей описательной статистики? (1)

- | | |
|---|----------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> describe() | <input type="checkbox"/> rm() |
| <input type="checkbox"/> density() | <input type="checkbox"/> lme() |
| <input type="checkbox"/> lm() | <input type="checkbox"/> apply() |
| <input type="checkbox"/> aov() | <input type="checkbox"/> cor() |

7. Какая функции языка R используется для создания неявных циклов? (1)

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> describe() | <input type="checkbox"/> rm() |
| <input type="checkbox"/> density() | <input type="checkbox"/> lme() |
| <input type="checkbox"/> lm() | <input checked="" type="checkbox"/> apply() |
| <input type="checkbox"/> aov() | <input type="checkbox"/> cor() |

8. Какая функции языка R имеет отношение к дисперсионному анализу? (1)

- ☐ describe()
- ☐ density()
- ☐ lm()
- ☐ **aov()**
- ☐ rm()
- ☐ lme()
- ☐ apply()
- ☐ cor()

9. Какая функции языка R применяется для оценки уровня сопряжённости признаков? (1)

- ☐ describe()
- ☐ density()
- ☐ lm()
- ☐ aov()
- ☐ rm()
- ☐ lme()
- ☐ apply()
- ☐ **cor()**

10. Что такое вектор в среде "R"? (1)

- ☐ Математическая константа
- ☐ Статистический показатель
- ☐ Команда, оператор, функция R
- ☐ Буфер обмена в R
- ☐ **Базовый объект в R**
- ☐ Репозиторий библиотек

11. Что такое CRAN? (1)

- ☐ Математическая константа.
- ☐ Статистический показатель.
- ☐ Команда, оператор, функция R.
- ☐ Буфер обмена в R.
- ☐ Базовый объект в R.
- ☐ **Репозиторий библиотек.**

12. Что означает: "matrix()" ? (1)

- ☐ Математическая константа.
- ☐ Статистический показатель.
- ☐ **Команда, оператор, функция R.**
- ☐ Буфер обмена в R.
- ☐ Базовый объект в R.
- ☐ Репозиторий библиотек.

13. Как правильно задать «x», равный двум в R? (1)

- ☐ **x=2**
- ☐ **x<-2**
- ☐ x<2
- ☐ 2>x
- ☐ 2->x
- ☐ x==2
- ☐ x<=2
- ☐ x>=2
- ☐ x^2
- ☐ x!2

14. Приведите не менее 3-х функций, используемых для построения диаграмм в R (2)

Ответ: plot(), hist(), qqnorm(), qqline(), barplot(), pie()

15. Как правильно протестировать в R следующее равенство: x=5? (1)

- ☐ x=5
- ☐ x<-5
- ☐ x<5
- ☐ 5>x
- ☐ 5->x
- ☐ **x==5**
- ☐ x<=5
- ☐ x>=5
- ☐ x^5
- ☐ x!5

16. Приведите не менее 3-х функций, используемых для создания явных и неявных циклов в R (2)

Ответ: for(), while(), foreach(), apply(), tapply(), sapply(), vapply()

17. Какая запись верна? (2)

- ☐ **read.table("path", dec=".,", sep=" ;")**
- ☐ read_table("path", dec=".,", sep=" ;")
- ☐ read.table("path", opt=".,", sep=" ;")
- ☐ read.table("path", opt=".,", sep=TRUE)
- ☐ read.table("path", opt=TRUE, sep=FALSE)
- ☐ read_table("path", opt=".,", sep=" ;")
- ☐ read.table("path", dec=FALSE, sep=FALSE)

18. Какая(ие) запись(и) верна(ы)? (1)

- ☐ `x<-hist()`
- ☐ `x<hist()`
- ☐ `x>hist()`

- ☐ **`hist(a)`**
- ☐ **`x<-hist(b)`**
- ☐ `hist()`

19. Какая(ие) запись(и) верна(ы)? (2)

- ☐ `apply(x,1,2)`
- ☐ `apply(1,2,x)`
- ☐ **`apply(x,1,sum)`**

- ☐ `apply(sum,mean,3)`
- ☐ **`apply(x,2,sum)`**
- ☐ `apply(2,sum,a)`

20. Какая(ие) запись(и) верна(ы)? (2)

- ☐ `c=as.matrix(x)`
- ☐ `c<-as_matrix(x)`
- ☐ **`c<-as.matrix(na.omit(x))`**

- ☐ `c<as.matrix(na(x))`
- ☐ `as.data_frame(x)>-x`
- ☐ **`as.matrix(a)-b`**

21. С помощью какой функций в электронных табличных процессорах определяют значение линейного коэффициента Пирсона? (1)

- ☐ СРЗНАЧ()
- ☐ **`КОРРЕЛ()`**
- ☐ AVERAGE()

- ☐ ЛИНПИРС()
- ☐ ПИРСОН()
- ☐ Нет такой функции

22. С помощью какой функций в электронных табличных процессорах определяют значение стандартной ошибки? (1)

- ☐ СРЗНАЧ()
- ☐ ДИСП()
- ☐ AVERAGE()

- ☐ СТАНДОШХУ()
- ☐ STDERR()
- ☐ **Нет такой функции**

23. Какие типы данных возможно анализировать в R? (1)

- ☐ Числовые
- ☐ Факторы
- ☐ Списки
- ☐ Таблицы

- ☐ Текстовые
- ☐ Ни один из перечисленных
- ☐ **Все**

24. Как добавить слой плотного соединения (Dense) в нейронную сеть с использованием Keras?(1)

- ☐ `add_dense()`
- ☐ **`layer_dense()`**

- ☐ `dense_layer`
- ☐ **Все**

25. Как скомпилировать нейронную сеть в Keras?(1)

- ☐ `a. compile_model()`
- ☐ **`b. compile()`**

- ☐ `c. keras_compile()`

26. Что такое функция потерь (loss function) в контексте Keras?(1)

- ☐ **a. Мера, измеряющая качество модели**
- ☐ **b. Функция, измеряющая ошибку модели**
- ☐ c. Способ оптимизации модели

Результаты тестирования:

Правильных ответов: _____

Неправильных ответов: _____

Количество набранных баллов: _____

Итоговая оценка: _____

Проверил: _____

Дата тестирования: ...20__ г.

(роспись преподавателя)

Оценка результатов тестирования:

Максимальное количество баллов по тесту: 31. Тест считается пройденным в случае набора 25 баллов.

Задания к контрольным работам

Студенту присваивается индивидуальный номер (ИН) от 0 до 30 для выбора варианта контрольной работы. Полученный номер соответствует номеру задания, целью которого является создание уникальной библиографической базы данных в Zotero и библиографического списка в текстовом редакторе Microsoft Office или LibreOffice/OpenOffice Writer в соответствии с ГОСТ 7.0.1-2003 или ГОСТ 7.0.5-2008. Для выполнения поставленной задачи студенту необходимо использовать требуемый стиль оформления в формате CSL.

Таблица 1. Соответствие источников литературы индивидуальному номеру студента для выполнения контрольной работы.

| ИН | Источники библиографической информации |
|----|--|
| 1. | 78,68,13,84,74,23,66 |
| 2. | 34,24,57,98,70,60,88 |
| 3. | 81,26,85,16,44,83,5 |
| 4. | 13,98,44,84,23,70,67 |
| 5. | 88,11,79,61,71,15,38 |
| 6. | 99,47,87,31,59,6,3 |
| 7. | 10,74,95,78,2,28,21 |
| 8. | 1,5,68,51,87,60,46 |

| | |
|-----|----------------------|
| 9. | 46,83,68,50,29,55,75 |
| 10. | 45,6,58,12,26,2,94 |
| 11. | 59,77,5,62,57,87,26 |
| 12. | 54,61,8,94,40,36,98 |
| 13. | 19,25,8,79,23,56,77 |
| 14. | 97,12,11,22,89,84,48 |
| 15. | 31,80,58,12,81,22,68 |
| 16. | 54,97,49,88,48,62,76 |
| 17. | 74,98,38,65,95,56,18 |
| 18. | 13,16,7,63,3,26,39 |
| 19. | 27,26,16,62,73,20,24 |
| 20. | 10,71,24,60,34,80,78 |
| 21. | 84,85,43,24,92,41,13 |
| 22. | 84,60,6,95,65,68,41 |
| 23. | 60,55,59,5,97,99,58 |
| 24. | 7,91,22,13,28,36,25 |
| 25. | 99,81,56,55,80,77,49 |
| 26. | 61,67,46,24,51,32,14 |
| 27. | 83,23,54,24,43,95,86 |
| 28. | 46,23,89,31,53,1,6 |
| 29. | 40,14,79,88,10,28,32 |
| 30. | 77,95,32,8,99,2,54 |

Библиографические источники:

1. **Эйлерт, А.И., and К.В. Жучаев** Благополучие коров [Текст] / А.И. Эйлерт & К.В. Жучаев // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2013. – Т. 65, – № 1. – С. 10–15.
2. **Bohmanova, J. et al.** Comparison of Random Regression Models with Legendre Polynomials and Linear Splines for Production Traits and Somatic Cell Score of Canadian Holstein Cows [Текст] / J. Bohmanova et al. // Journal of Dairy Science. – 2008. – Т. 91, – № 9. – С. 3627–3638.
3. **Айтназаров, Р.Б.** Молекулярно-генетический анализ эндогенных ретровирусов у некоторых пород домашних свиней и диких кабанов [Текст]: дис. ... канд. биол. наук / Института цитологии и генетики СО РАН; Айтназаров Руслан Бейшеналиевич. – Новосибирск, 2006. – 158 с.
4. **Алтухов, Ю.П.** Монолог о генетике [Текст] / Ю.П. Алтухов // Человек. – 2003. – Т. 6, – С. 5–16.
5. **Бакай, А.В. et al.** Влияние уровня кариотической изменчивости на репродуктивные качества коров черно-пестрой породы [Текст] / А.В. Бакай et al. // Материалы 2-й Всесоюз. конф. по цитогенетике с.-х. животных – Л., 1989. – С. 23–31.
6. **Бальцанов, А.И. et al.** Влияние полиморфизма трансферринового локуса на химический состав и технологические свойства молока коров красно-пестрой породы при производстве сливочного масла [Текст] / А.И. Бальцанов, Н.Г. Рыжова & М.А. Тутарова // Аграрная Россия. – 2011. – № 5. – С. 13–16.
7. **Бородин, П.М.** Мифы и рифы хромосомного видообразования [Текст] / П.М. Бородин // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 1998. – № 3. – С. 5.
8. **Бурлак, З.К.** Возрастные особенности качества спермопродукции хряков-производителей сибирской северной породы [Текст] / З.К. Бурлак // Совершенствование существующих и создание новых пород сельскохозяйственных животных и птицы Сибири: сб. науч. тр. . – Новосибирск – 1980. – С. 38–40.
9. **Бурлак, З.К. et al.** Оплодотворяющая способность племенных хряков сибирской северной и крупной белой пород [Текст] / З.К. Бурлак, Г.Л. Дмитриева & Л.В. Лисицына // Свиноводство и овцеводство в Сибири: науч.-технич. бюл. . – Новосибирск – 1980. – С. 3–8.
10. **Ван-дер-Варден, Б.Л.** Математическая статистика [Текст] / Б.Л. Ван-дер-Варден – М.: Изд-во иностр. лит., 1960. – 434 с.
11. **Водяников, В.** Паталогия обмена веществ при интенсивном производстве свинины [Текст] / В. Водяников // Свиноводство. – 1999. – № 6. – С. 2.
12. **Волошина, М.А.** Иерархичность генетических программ и эволюция [Текст] / М.А. Волошина // Философия науки. – 2005. – Т. 26, – № 3. – С. 115–126.
13. **Горохова, Л.А., and Л.С. Жебровский** Изменение признаков молочной продуктивности у коров чёрно-пёстрой породы в зависимости от генофонда стада [Текст] / Л.А. Горохова & Л.С. Жебровский // Конф. молодых учёных и студентов: тез. докл. – Л., 1990. – С. 71–72.
14. **Грашин, В.А.** Молочная, мясная продуктивность и технологические свойства молока черно-пестро×голландских коров в зоне Поволжья [Текст]: дис. канд. с.-х. наук / ГНУ ВНИИПЛЕМ; Грашин Валерий Александрович. – пос. Лесные Поляны, 2002. – 135 с.
15. **Гродницкий, Д.Л.** Две теории биологической эволюции [Текст] / Д.Л. Гродницкий - 2-е изд., переработ. и дополн. – Саратов: Изд-во «Научная книга», 2002. – 160 с.
16. **Гудилин, И.И., and Л.В. Лазарева** Параметры метаболизма белков в крови свиней разного генотипа [Текст] / И.И. Гудилин & Л.В. Лазарева // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – № 1. – С. 81–83.
17. **Дементьев, В.Н.** Многомерная статистика в селекции животных [Текст] / В.Н. Дементьев // Материалы II международной научно-практической конференции, посвящённой

- 70-летию зооинженерного факультета Новосибирского государственного аграрного университета (22-24 марта 2006 г.) – Новосибирск, 2006. – С. 101–103.
18. **Дубинин, Н.П.** Общая генетика [Текст] / Н.П. Дубинин - 3rd ed. – М.: Наука, 1986. – 559 с.
 19. **Ермолаев, В.И. et al.** О результатах Международного сравнительного испытания реагентов к аллотипам сывороточных белков свиньи, проведенного в 1987-1988 годах [Текст] / В.И. Ермолаев, Э.Г. Мирцхулава & Р.С. Митичашвили // Генетика. – 1990. – Т. 26, – С. 956–957.
 20. **Желтиков, А.И. et al.** Оценка быков-производителей чёрно-пёстрой породы по качеству спермопродукции [Текст] / А.И. Желтиков et al. // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2010. – № 13. – С. 28–31.
 21. **Желтиков, А.И., and В.Л. Петухов** Изменение генетической структуры чёрно-пёстрого скота в процессе голштинизации [Текст] / А.И. Желтиков & В.Л. Петухов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 1996. – № 3-4. – С. 96–98.
 22. **Жучаев, К.В., and Т.А. Дементьева** Изменение концентрации холестерина в крови свиней в онтогенезе [Текст] / К.В. Жучаев & Т.А. Дементьева // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2008. – № 8. – С. 14–15.
 23. **Зиновьева, Н.А.** Молекулярно-генетические методы и их использование в свиноводстве [Текст] / Н.А. Зиновьева // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 10. – С. 34–36.
 24. **Кабанов, В.Д.** Методика выведения новых пород свиней на полигибридной основе (продолжение) [Текст] / В.Д. Кабанов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – № 5. – С. 9–12.
 25. **Кабанов, В.Д., and А.С. Вохмяков** Изменение жирокислотного состава и физико-химических свойств хребтового жира у свиней в зависимости от скорости роста [Текст] / В.Д. Кабанов & А.С. Вохмяков // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – № 6. – С. 38–41.
 26. **Капкова, В.С.** Опыты по изучению групп крови свиней [Текст] / В.С. Капкова // Труды Всероссийского НИИС. – 1934. – № 9/10. – С. 35–45.
 27. **Колен, А.А., and Ф.К. Меньшиков** / А.А. Колен & Ф.К. Меньшиков – 1938. – – С. 17–29.
 28. **Куликова, С.Г.** Влияние радиоактивного загрязнения на соматическую хромосомную нестабильность крупного рогатого скота [Текст] / С.Г. Куликова // Проблемы селекции сельскохозяйственных животных. – Новосибирск – 1997. – С. 110–211.
 29. **Курченко, Г.А.** Оценка взаимосвязи полиморфизма гена Toll-подобного рецептора 2 с числом соматических клеток и устойчивостью молочных коров к маститу [Текст] / Г.А. Курченко // Ветеринария. Реферативный журнал. – 2011. – № 3. – С. 689.
 30. **Лосев, К.С.** Парадоксы борьбы с глобальным потеплением [Текст] / К.С. Лосев // Вестник Российской академии наук. – 2009. – Т. 79, – № 1. – С. 36–40.
 31. **Меньшиков, Ф.К.** / Ф.К. Меньшиков – 1938. – – С. 30–44.
 32. **Моисеева, И.Г. et al.** Отечественные породы кур [Текст] / И.Г. Моисеева, И.А. Захаров & Р.С. Митичашвили // Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных: редкие и исчезающие отечественные породы. – М. – 1992. – С. 11–112.
 33. **Никитин, С.В. et al.** Модель фенотипической детерминации числа сосков у домашних свиней [Текст] / С.В. Никитин, С.П. Князев & В.И. Ермолаев // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2011. – Т. 15, – № 1. – С. 45–55.
 34. **Носенко, Н.А.** / Н.А. Носенко – 2000. – – С. 163–167.
 35. **Омельченко, П.И.** Группы крови у свиней и способ их определения [Текст] / П.И. Омельченко – Киев, 1949. – 20. – С. 88–101.
 36. **Осовский, С.** Нейронные сети для обработки информации [Текст] / С. Осовский –

М.: Финансы и статистика, 2002. – 344 с.

37. **Петухов, В.Л. et al.** Иммуногенетические системы сывороточных белков крови свиней [Текст] / В.Л. Петухов et al. // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2003. – № 5. – С. 38–40.
38. **Петухов, В.Л. et al.** Влияние породы на устойчивость крупного рогатого скота к некоторым болезням [Текст] / В.Л. Петухов, Е.В. Камалдинов & О.С. Короткевич // Главный зоотехник. – 2011. – № 1. – С. 10–13.
39. **Привезенцев, Ю.А., and Е.В. Гарт** Выращивание рыб в малых водоёмах [Текст] / Ю.А. Привезенцев & Е.В. Гарт – М.: Колос, 2000. – 119 с.
40. **Рапопорт, С.М.** Медицинская биохимия [Текст] / С.М. Рапопорт – М.: Медицина, 1966.
41. **Ратнер, В.А.** Внешние и внутренние факторы и ограничения молекулярной эволюции [Текст] / В.А. Ратнер // Современные проблемы теории эволюции. – М. – 1993. – С. 60–80.
42. **Романов, П.А.** Охрана и использование генофонда якутского скота [Текст] / П.А. Романов – Якутск: Якуткнигоиздат, 1984. – 144 с.
43. **Симон, М.О., and И.Т. Скорик** Выведение новой породы свиней для северных районов Сибири [Текст] / М.О. Симон & И.Т. Скорик – Новосибирск: НКЗ СССР. Сиб. НИИ животноводства, 1938. – 11 с.
44. **Стрекозов, Н.И.** Молочное скотоводство России: настоящее и будущее [Текст] / Н.И. Стрекозов // Зоотехния. – 2008. – № 1. – С. 18–21.
45. **Сухова, Н.О. et al.** Использование иммуногенетического анализа в племенном свиноводстве [Текст] / Н.О. Сухова, З.К. Бурлак & Г.Л. Дмитриева – Новосибирск: ВАСХНИЛ. Сиб. отд-ние., 1981. – 57 с.
46. **Сыманович, О.В.** Влияние быков-производителей ирменского и приобского типов на белкомолочность и другие хозяйственно-полезные признаки чёрно-пёстрого голштинизированного скота Сибири [Текст]: дис. ... канд. с.-х. наук / СибНИПТИЖ; Сыманович Оксана Викентьевна. – Краснообск, 2009. – 120 с. – Библиогр.: с. 85-110.
47. **Терехов, В.И. et al.** Патохимические и патоморфологические изменения в организме коров при некробактериозе [Текст] / В.И. Терехов, В.М. Кравченко & П.В. Крамарь // Ветеринария Кубани. – 2011. – № 3.
48. **Тинаева, Е.А. et al.** О возможности использования полиморфизма белков крови как показателя отбора в пушном звероводстве [Текст] / Е.А. Тинаева et al. // Вестник ВОГиС. – 2007. – Т. 11, – № 1. – С. 122–130.
49. **Тихонов, В.Н., and В.Е. Бобович** Новый ген многоплодия и постнатальной жизнеспособности свиней [Текст] / В.Н. Тихонов & В.Е. Бобович // Современные концепции эволюционной генетики. – Новосибирск – 1997. – С. 344–346.
50. **Тоцький, В.М.** Генетика [Текст] / В.М. Тоцький – Одесса: Асторпринт, 1998. – 11-13, 206-216 с.
51. **Труфанов, А.Ф.** Биохимия витаминов и антивитаминов [Текст] / А.Ф. Труфанов – М.: Колос, 1972.
52. **Федоров, А.С.** Влияние витаминов С и Е на углеводно-фосфорный обмен у цыплят [Текст] / А.С. Федоров – М.: Колос, 1973.
53. **Часовщикова, М.А.** Молочная продуктивность коров с учётом генетических признаков крови [Текст] / М.А. Часовщикова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – Т. 206, – № 2. – С. 39–43.
54. **Чураев, Р.Н.** Гипотеза об эпигене [Текст] / Р.Н. Чураев – Новосибирск, 1975. – С. 77–94.
55. **Чысыма, Р.Б. et al.** Накопление тяжелых металлов в волосе крупного рогатого скота в разных антропогенных условиях [Текст] / Р.Б. Чысыма et al. – Новосибирск, 2004. – С. 73–76.

56. **Шейко, И.П.** Основные проблемы и пути развития животноводства [Текст] / И.П. Шейко // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2006. – № 1. – С. 70–76.
57. **Шилер, Р. et al.** Математика в животноводстве [Текст] / Р. Шилер, Я. Вахал & Я. Винш – М.: Колос, 1971. – 73 с.
58. **Яковлев, Б.И., and В.Б. Яковлев** Организация производства и предпринимательство в АПК [Текст] / Б.И. Яковлев & В.Б. Яковлев – М.: Колос, – 259-275 с.
59. **Янчуков, И.Н. et al.** Основные параметры селекционной программы совершенствования популяции черно-пестрого скота Московской области [Текст] / И.Н. Янчуков et al. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 6. – С. 127–135.
60. **Alimohammadi, R.** Comparison of Variance Components Estimation Methods of Response Error Model in Surveys [Текст] / R. Alimohammadi // Applied Mathematical Sciences. – 2011. – Vol. 5, – Num. 48. – P. 2405–2410.
61. **Allen, A.R. et al.** Bovine tuberculosis: the genetic basis of host susceptibility [Текст] / A.R. Allen et al. // Proc. R. Soc. B. – 2010. – Vol. 277, – Num. 1695. – P. 2737–2745.
62. **Ambrosino, D.M. et al.** Correlation between G2m(n) immunoglobulin allotype and human antibody response and susceptibility to polysaccharide encapsulated bacteria. [Текст] / D.M. Ambrosino et al. // Journal of Clinical Investigation. – 1985. – Vol. 75, – Num. 6.
63. **Ananta, D.K., and D. Rajib** Biochemical Polymorphism and its relation with some traits of importance in poultry [Текст] / D.K. Ananta & D. Rajib // Veterinary World. – 2008. – Vol. 1, – Num. 7. – P. 220–222.
64. **Anderson, T.W., and D.A. Darling** A Test of Goodness of Fit [Текст] / T.W. Anderson & D.A. Darling // Journal of the American Statistical Association. – 1954. – Vol. 49, – Num. 268. – P. 765–769.
65. **Andresen, E.** Blood groups in pigs [Текст] / E. Andresen // Annals of the New York Academy of Sciences. – 1962. – Vol. 97, – Num. 1. – P. 205–225.
66. **Brockus, C.W. et al.** Hematologic and serum biochemical reference intervals for Vietnamese potbellied pigs [Текст] / C.W. Brockus et al. // Comparative Clinical Pathology. – 2005. – Vol. 13, – Num. 4. – P. 162–165.
67. **Cecchi, C. et al.** Glutathione level is altered in lymphoblasts from patient with familial Alzheimer's disease [Текст] / C. Cecchi et al. // Neurosci. Lett. – 1999. – Vol. 275, – P. 152–154.
68. **Chan, S.W., and P.C. Reade** Determination of the L-ascorbic acid requirements in Wistar osteogenic disorder Shionogi rats for prolonged carcinogenesis experiments [Текст] / S.W. Chan & P.C. Reade // Lab. Anim. – 1996. – Vol. 30, – Num. 4. – P. 337–346.
69. **Ching, S., and D.C. Mahan** Ascorbic acid synthesis in fetal and neonatal pigs and in pregnant and postpartum sows [Текст] / S. Ching & D.C. Mahan // The Journal of Nutrition. – 2001. – Vol. 131, – Num. 7. – P. 1997–2001.
70. **Chow, C.K. et al.** Dietary Selenium and levels of ascorbic acid in the plasma, livers and lungs of polychlorinated biphenyl-treated rats [Текст] / C.K. Chow, R. Thracker & C. Gariola // Int. J. Vit. Nutr. Res. – 1981. – Vol. 51, – P. 279.
71. **Cocchi, M.** Animal products and human health [Текст] / M. Cocchi // Recent progress in animal production science: proceedings of the A.S.P.A. XIII congress. – Italy – 1999. – P. 27–58.
72. **Cohen, J.** Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences [Текст] / J. Cohen Routledge, 2003. – 734 p.
73. **Dalglish, D.G.** Bovine milk protein properties and the manufacturing quality of milk [Текст] / D.G. Dalglish // Livestock Production Science. – 1993. – Vol. 35, – Num. 1-2. – P. 75–93.
74. **Davies, P.D.O., and J.M. Grange** Factors affecting susceptibility and resistance to tuberculosis [Текст] / P.D.O. Davies & J.M. Grange // Thorax. – 2001. – Vol. 56, – Num. suppl 2. – P. ii23–ii29.

75. **Delghandi, M. et al.** DNA polymorphisms of the apolipoprotein B gene (XbaI, EcoRI, and MspI RFLPs) in Norwegians at risk of atherosclerosis and healthy controls [Tekst] / M. Delghandi et al. // *Acta Cardiologica*. – 1999. – Vol. 54, – Num. 4. – P. 215–225.
76. **Diamond, J., and P. Bellwood** Farmers and Their Languages: The First Expansions [Tekst] / J. Diamond & P. Bellwood // *Science*. – 2003. – Vol. 300, – Num. 5619. – P. 597–603.
77. **Dobzhansky, T.** Genetics and the origin of species [Tekst] / T. Dobzhansky - 3rd ed. – N.Y. L.: Columbia Univ. Press, 1951. – 364 p.
78. **Ducos, A. et al.** Cytogenetic screening of livestock populations in Europe: an overview [Tekst] / A. Ducos et al. – 2008. – Vol. 120, – Num. 1-2. – P. 26–41.
79. **Elston, R.C. et al.** Biostatistical genetics and genetic epidemiology [Tekst] / R.C. Elston, J.M. Olson & L. Palmer John Wiley and Sons, 2002. – 831 p.
80. **Garbe, J.R., and Y. Da** A software tool for the graphical visualization of large and complex populations [Tekst] / J.R. Garbe & Y. Da // *Yi Chuan Xue Bao = Acta Genetica Sinica*. – 2003. – Vol. 30, – Num. 12. – P. 1193–1195.
81. **Gauch, H.G., and R.H. Whittaker** Comparison of Ordination Techniques [Tekst] / H.G. Gauch & R.H. Whittaker // *Ecology*. – 1972. – Vol. 53, – Num. 5. – P. 868.
82. **Gustavsson, I.** Cytogenetics, distribution and phenotypic effects of a translocation in Swedish cattle [Tekst] / I. Gustavsson // *Hereditas*. – 1969. – Vol. 63, – Num. 1-2. – P. 68–169.
83. **Hackett, P.M.W.B. S. Everitt** (2009) Multivariable Modeling and Multivariate Analysis for the Behavioral Sciences. [Tekst] / P.M.W. Hackett // *Psychometrika*. – 2010. – Vol. 75, – Num. 4. – P. 772–774.
84. **Härdle, W.K., and L. Simar** Applied multivariate statistical analysis [Tekst] / W.K. Härdle & L. Simar - 2nd ed. Springer, 2007. – 458 p.
85. **Henryon, M. et al.** Animal-breeding schemes using genomic information need breeding plans designed to maximise long-term genetic gains [Tekst] / M. Henryon, P. Berg & A.C. Sørensen // *Livestock Science*. – 2014. – Vol. 166, – P. 38–47.
86. **Hodge, V., and J. Austin** A Survey of Outlier Detection Methodologies [Tekst] / V. Hodge & J. Austin // *Artificial Intelligence Review*. – 2004. – Vol. 22, – Num. 2. – P. 85–126.
87. **Isherwood, F.A., and L.W. Mapson** Biosynthesis of L-ascorbic acid in animals and plants [Tekst] / F.A. Isherwood & L.W. Mapson – 1961. – Vol. 92, – P. 6–19.
88. **Jackson, P., and P. Cockcroft** Clinical Examination of Farm Animals [Tekst] / P. Jackson & P. Cockcroft Blackwell Science Ltd, 2002. – 320 p.
89. **Jaeger, T.F.** Categorical Data Analysis: Away from ANOVAs (transformation or not) and towards Logit Mixed Models [Tekst] / T.F. Jaeger – 2008. – Vol. 54, – Num. 4. – P. 434–446.
90. **Jobson, J.D.** Applied Multivariate Data Analysis: Regression and experimental design [Tekst] / J.D. Jobson Springer, 1991. – 653 p.
91. **Johansen, W.** Elemente der exakten Erblichkeitslehre [Tekst] / W. Johansen // *Zeitschrift für Induktive Abstammungs- und Vererbungslehre*. – 1909. – Vol. 2, – Num. 1. – P. 136–137.
92. **Kamaldinov, E.V.** Haemolysis influence on ascorbic acid level in plasma of Early Meat pigs [Tekst] / E.V. Kamaldinov // *Selection, Veterinary Genetics and Ecology* – Novosibirsk, 2001. – P. 58.
93. **Kamer, E. et al.** Effect of Ascorbic Acid on Incisional Wound Healing in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats [Tekst] / E. Kamer et al. // *Wounds*. – 2010. – Num. 2. – P. 27–31.
94. **Kuznetsov, V.G. et al.** Halothane susceptibility of pig breeds in West Siberia [Tekst] / V.G. Kuznetsov et al. // *Veterinary Genetics, Selection and Ecology* – Novosibirsk, 2003. – 2. – P. 134–137.
95. **Lind, J.** A Treatise on the scurvy [Tekst] / J. Lind 1772. – 588 p.
96. **Lush, J.L.** Animal breeding plans. [Tekst] / J.L. Lush – 1943. – Num. 2. – P. 437.
97. **Madsen, P. et al.** DMU - A package for analyzing multivariate mixed models [Tekst] / P. Madsen et al. // 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production.

98. **Navarro, J. et al.** Changes in glutathione status and the antioxidant system in blood and in cancer cell associate with tumour growth in vivo [Текст] / J. Navarro et al. // Free Radic. Biol. Med. – 1999. – Vol. 26, – P. 410–418.
99. **Neimann-Sørensen, A.** Blood groups of cattle immunogenetic studies on Danish cattle breeds. [Текст] / A. Neimann-Sørensen – København: Mortensen, 1958. – 177 p.

Критерии оценки

В течение семестра студенты выполняют контрольную работу, результаты которой, наряду с успеваемостью в течение периода обучения, могут отражаться на общем количестве набранных баллов. Оценка знаний, умений и навыков обучающихся и реализуемых компетенций осуществляется посредством тестирований и опросов.

Обозначенные выше компетенции проверяются в ходе тестирования и решении практических задач в Zotero или Mendeley в компьютерных классах (студент должен создать три библиографические записи (статья, монография, материалы конференции), создать внутритекстовую ссылку на источник литературы и библиографический список в соответствии с ГОСТ-7.0.5-2008 и ГОСТ 7.1-2003).

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил на все заданные вопросы правильно;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он допустил несколько неточностей в ответах на заданные вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил правильно на половину заданных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил правильно ни на один заданный вопрос.

Промежуточная аттестация

Контрольные вопросы к экзамену

1. Информационные технологии. Цель и задачи дисциплины.
2. Назначение и разновидности современных профессиональных социальных сетей.
3. Разновидности проприетарных и свободно-распространяемых библиографических менеджеров. В чем их отличия, преимущества и недостатки.
4. Назначение и использование инструментариев Zotero и Mendeley в составлении библиографических баз данных.
5. Добавление в базы данных Zotero и Mendeley новых источников литературы и привязка к ним тегов, полнотекстовых вариантов статей, примечаний и другой информации.
6. Использование категорий источников литературы и назначение полей в Zotero и Mendeley.
7. Создание и добавление новых стилей оформления списка литературы и их цитирования на примере Zotero или Mendeley. Добавление стиля оформления в соответствии с ГОСТ Р 7.1-2003.
8. Разновидности аналитического программного обеспечения.
9. Преимущества и недостатки языка статистического программирования R по сравнению с другими программными решениями.
10. Создание векторов. Спецификация разных типов данных при использовании векторов.
11. Операции с таблицами в R.
12. Сохранение и загрузка исходных данных и других объектов в R.

13. Вычисление показателей описательной статистики в R.
14. Тестирование гипотез в R.
15. Создание и обработка тензоров при помощи пакета TensorFlow в R
16. Построение гистограмм распределений в R с заданным количеством градаций и с использованием специальных алгоритмов.
17. Сохранение и загрузка моделей в Keras.
18. Операции с данными в Keras и TensorFlow

Критерии оценки:

Отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Задания для оценки уровня сформированности компетенций

Задания для оценки сформированности компетенции «УК-1»

Задания закрытого типа

1.1 Какие методы поиска информации в Интернете существуют?

- a) Только использование операторов поиска
- b) Только поиск по ключевым словам
- c) Использование ключевых слов, операторов, фильтров, фраз в кавычках
- d) Только поиск в социальных сетях

1.2 Что предоставляет elibrary.ru для поиска научных статей?

- a) Только поиск по автору
- b) Только поиск по ключевым словам
- c) Поиск по автору, ключевым словам, теме, журналам и конференциям
- d) Только поиск по названию статьи

1.3 По каким критериям можно оценить надежность источника информации в сети?

- a) Только наличие красивого дизайна сайта
- b) Актуальность, авторство, рецензии, научная репутация
- c) Только количество страниц на сайте
- d) Цветовая гамма сайта

1.4 Как использовать операторы поиска для уточнения запроса в поисковых системах?

- a) Использовать только "AND"
- b) Только использовать "OR"
- c) Использовать "AND", "OR", "NOT" для комбинирования или исключения слов
- d) Только использовать "NOT"

1.5 Какие библиотечные ресурсы помогут вам получить доступ к актуальным научным публикациям?

- a) Только elibrary.ru
- b) Только Google
- c) elibrary.ru, Google Scholar, PubMed и другие
- d) Только библиотеки университета

Открытые вопросы:

1. Как вы оцениваете достоверность информации, найденной в Интернете?
2. Как использовать elibrary.ru для поиска информации?
3. Как оценить актуальность информации при проведении литературного обзора?
4. Какие дополнительные инструменты используются для расширения поиска в сети?

Правильные ответы

- 1.1 с
- 1.2 с
- 1.3 b
- 1.4 с
- 1.5 с

2. Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-2»

Задания закрытого типа

2.1 Какие основные функции предоставляют Zotero и Mendeley для управления библиографическими данными?

- a) Только сбор и организация литературы
- b) Сбор, организация и цитирование литературы, совместная работа
- c) Только создание библиографии
- d) Только создание цитирований

2.2 Какие преимущества использования академических социальных сетей для исследователей?

- a) Только создание профиля
- b) Обмен информацией, коллаборация, обратная связь от коллег и ученых
- c) Только создание группы для обсуждения
- d) Только создание визитки

2.3. В чем основные различия между Zotero и Mendeley?

- a) Только цена использования
- b) Интеграция с браузерами, доступность на различных платформах, функциональные возможности
- c) Только дизайн интерфейса
- d) Только возможность совместной работы

2.4. Какие шаги необходимо предпринять для создания библиографии с использованием Zotero или Mendeley?

- a) Добавление источников, организация библиотеки, вставка цитирований в текст
- b) Только создание проекта
- c) Только выбор стиля цитирования
- d) Только экспорт библиографии в файл

2.5 Как можно совместно использовать свою библиотеку с коллегами через эти инструменты?

- a) Только отправка файлов по электронной почте
- b) Синхронизация библиотеки в облаке, предоставление прав доступа, совместная работа
- c) Только создание общего списка литературы

d) Только обмен цитатами

Задания открытого типа

1. Каким образом проходит регистрация в Zotero или Mendeley?
2. Как выбирать стиль цитирования в зависимости от требований вашего учебного заведения или журнала?
3. В чем преимущества системы Zotero?
4. В чем преимущества системы Mendeley?

Правильные ответы тестов:

- 2.1 b
- 2.2 b
- 2.3 b
- 2.4 a
- 2.5 b

3. Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-3»

Задания закрытого типа

3.1 Какие основные характеристики аналитических программных средств для обработки данных?

- a) Только обработка текстовой информации
- b) Визуализация, агрегация, статистический анализ, машинное обучение, интеграция с базами данных
- c) Только хранение данных
- d) Только создание отчетов

3.2 Какие типы данных чаще всего обрабатываются такими средствами?

- a) Только структурированные данные
- b) Структурированные и неструктурированные данные, временные ряды, текстовая информация
- c) Только числовые данные
- d) Только изображения

3.3 Какие методы визуализации данных используются в аналитических программных средствах?

- a) Только круговые диаграммы
- b) Диаграммы, графики, тепловые карты, трехмерные модели, дашборды
- c) Только линейные графики
- d) Только столбчатые диаграммы

3.4 Какие алгоритмы обработки данных широко применяются в современных инструментах?

- a) Только алгоритмы сортировки
- b) Кластеризация, классификация, регрессия, ассоциативные правила, нейронные сети
- c) Только методы группировки
- d) Только средства фильтрации

3.5 Какие преимущества может предоставить использование аналитических программных средств в научных исследованиях?

- a) Только уменьшение объема данных
- b) Ускорение анализа данных, обнаружение паттернов, предсказание трендов, автоматизация процессов
- c) Только создание простых отчетов
- d) Только автоматизация ввода данных

Задания открытого типа

1. Какие аналитические программные средства можно применять в исследовательских проектах?
2. Каким образом можно обрабатывать неструктурированные данные?
3. Какие функции визуализации данных считаете наиболее популярными в представлении результатов исследования?
4. Каким способом можно уменьшить объем данных?

Таблица с тестовыми ответами:

| Вопрос | Правильный ответ |
|--------|------------------|
| 3.1 | b |
| 3.2 | b |
| 3.3 | b |
| 3.4 | b |
| 3.5 | c |

4. Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-7»

Задания закрытого типа

4.1 Что такое нейронные сети, и как они работают в машинном обучении?

- a) Только математические модели, имитирующие работу человеческого мозга
- b) Математические модели, имитирующие работу человеческого мозга и обу-

чаемые на данных

- c) Только алгоритмы для классификации данных
- d) Только программы для автоматизации повторяющихся задачания веб-приложений

4.2 Как создать и использовать переменные в "R"?

- a) Используя только "="
- b) Используя только "<-"
- c) Используя "=" или "<-"
- d) Используя только "assign()"

4.3 Какие библиотеки "R" вы использовали для статистического анализа данных?

- a) Только библиотеку "stats"
- b) Базовую библиотеку "stats" и любую другую
- c) Только библиотеку "graphics"
- d) Только библиотеку "base"

4.4 Какие типы графиков можно построить с использованием "R"?

- a) Только точечные диаграммы
- b) Линейные графики, круговые диаграммы, гистограммы и другие
- c) Только столбчатые диаграммы
- d) Только трехмерные графики

4.5 Каковы основные шаги в создании функций в "R"?

- a) Только определение имени функции
- b) Определение имени, аргументов и тела функции
- c) Определение только аргументов
- d) Только определение аргументов и тела функции

Задания открытого типа

1. Какие преимущества имеются у языка "R" в анализе данных по сравнению с другими языками программирования?
2. Какие инструменты используются в "R" для обеспечения читаемости и повторного использования?
3. Где находятся библиотеки "R" и как их устанавливать?
4. Какие инструменты "R" используются для создания матриц и таблиц?

Правильные ответы

- 4.1 b
- 4.2 c
- 4.3 b
- 4.4 b
- 4.5 b

**МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

| Критерии оценки | Уровень сформированности компетенций |
|---|--------------------------------------|
| Оценка по системе «зачет – незачет» | |
| «Зачтено» | «Достаточный» |
| «Не зачтено» | «Не достаточный» |
| Оценка по пятибалльной системе (экзамен) | |
| «Отлично» | «Высокий уровень» |
| «Хорошо» | «Повышенный уровень» |
| «Удовлетворительно» | «Пороговый уровень» |
| «Неудовлетворительно» | «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»: СМКПНД 08-01- 2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-0 (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный).

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМКПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-0 (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).