

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр биологических систем и
агротехнологий Российской академии наук»
(ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН)

СОГЛАСОВАНО

Зав. отдела кормления сельскохозяйственных
животных и технологии кормов
им. проф. С.Г. Леушина,
д.б.н. Г.К. Дускаев

«10» января 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Первый зам. директора ФГБНУ ФНЦ
БСТ РАН,
профессор С.В. Ногова



«17» января 2020 г.

Программа одобрена на заседании Ученого совета от «14» января 2020 г., протокол № 1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б1.О.09 Информационные технологии в науке и производстве»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

36.04.02 ЗООТЕХНИЯ

(код и наименование направления подготовки)

Питание сельскохозяйственных животных и кормопроизводство
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Заочная

Разработчик программы: С.С. Акимов

Оренбург 2020

1 Цель освоения дисциплины:

Обеспечение теоретических знаний, практических навыков применения персональных компьютеров в освоении новых информационных технологий, предназначенных для профессиональной деятельности.

Задачи:

- обеспечить студента теоретическими знаниями и практическими навыками применения персональных компьютеров в освоении новых информационных технологий, предназначенных для профессиональной деятельности;
- ознакомить с основами мультимедийных и телекоммуникационных технологий, включая локальные, глобальные сети;
- научить использовать информационную базу как единую систему, обеспечивающую методическую и программную преемственность на всех уровнях обработки данных: хозяйство – регион – популяция, порода;
- обеспечить навыками постановки задач профессиональной деятельности и разработки алгоритмов их реализации с целью обеспечения успешного ведения организационно-зоотехнической работы и обеспечения улучшения племенных и продуктивных качеств животных.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: методы обработки, хранения и передачи информации; технико-эксплуатационные характеристики современных компьютеров; методы защиты информации;</p> <p>Уметь: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в своей профессиональной деятельности; практически работать на компьютерах с пакетами прикладных программ общего и специального назначения;</p> <p>Владеть: методами информационных технологий; текстовыми, табличными процессорами и графическими редакторами; системами управления базами данных; с глобальными вычислительными сетями; прикладным программным обеспечением</p>	<p>ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	10,25	10,25
Лекции (Л)	2	2
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛБ)	4	4
Промежуточная аттестация (диф.зачет)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.	97,75	97,75
Вид итогового контроля	Диф. зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛБ	
1	Информационные технологии в мясном скотоводстве	54	-	2	2	50
2	Информационные технологии в свиноводстве, птицеводстве и овцеводстве	54	2	2	2	48
	Итого:	108	2	4	4	98

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие понятия современных информационных технологий в животноводстве

Использование информационных технологий в решении научных и производственных проблем мясного скотоводства. Системы учета и анализа данных. Актуальность статистических методов в животноводстве. Основные понятия статистики и статистического анализа. Пакты прикладных программ для анализа данных в животноводстве.

Раздел 2. Прикладные инструменты информационных технологий для анализа животноводческих данных

Основные функции MS Excel. Ввод данных, построение таблиц и графиков. Методы анализа данных. Описательные характеристики. Понятие закона распределения, нормальность распределения данных. Уровни значимости. Основные статистические критерии. Методы корреляции и регрессии. Прогнозирование данных. Специализированные программные продукты для оценивания и прогнозирования данных в животноводстве. Применение прикладных программ для моделирования экспериментов.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Проверка нормальности распределения	2
2	2	Статистические критерии	2
		Итого:	4

4.4 Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Интервальное оценивание	2
2	2	Оценка регрессии	2
		Итого:	4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Степанов, В. Г. Применение методов непараметрической статистики в исследованиях сельскохозяйственной биологии и ветеринарной медицины : учебное пособие / В. Г. Степанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 56 с. — ISBN 978-5-8114-3269-1.	https://e.lanbook.com/book/111905
Дополнительная литература	
Ганичева, А. В. Прикладная статистика : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-2450-4.	https://e.lanbook.com/book/91890
Буре, В. М. Методы прикладной статистики в R и Excel : учебное пособие / В. М. Буре, Е. М. Парилина, А. А. Седаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-2229-6. —	https://e.lanbook.com/book/112057

6. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows 10 professional;
2. Microsoft Office 2016

Перечень профессиональных баз данных

1. Центральная научная библиотека <http://www.infobiogen.fr/services/dbcat>.
2. Научная электронная библиотека (e-library) <http://e-library.ru>
3. Всероссийский научно-технический информационный центр . <http://www.vntic.org.ru>

Перечень информационных справочных систем Наименование ресурса	Режим доступа
Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
Электронная библиотека	www.allbest.ru

Официальный сайт Министерства сельского хозяйства, торговли, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области.	https://mcx.orb.ru/ru/
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
Библиотека диссертаций и авторефератов России	http://www.dslib.net/
Научно-популярный журнал «Мембрана»	http://www.membrana.ru/
Научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.	http://biomolecula.ru/
Онлайновая версия научно-популярного проекта «Элементы», целью которого является популяризация науки.	http://elementy.ru/
Англоязычная текстовая база данных «PubMed»	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/
Поисковая система по полным текстам научных публикаций «Академия Google»	https://scholar.google.ru/

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещение для лекционных занятий – оснащена комплектом специализированной мебелью (доска аудиторная, стационарный проектор, экран), ноутбук Acer E1-511 1G i5, магнитола;

Помещение для практических и лабораторных занятий - ноутбук Asus X550LC, ученические парты и стулья, доска аудиторная, стационарный проектор, экран, Microsoft Windows 10 professional, Microsoft Office 2016;

Помещение для самостоятельной работы - комплект аудиторной мебели, компьютерной техники с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в ЭИОС (ноутбук Acer E1-511 1G i5; ноутбук Asus X550LC (переносной)), Microsoft Windows 10 professional, Microsoft Office 2016;

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ноутбуки, экраны, компьютеры, принтеры, проекторы, стремянка, шкафы для хранения оборудования, шкафы для хранения документов, стеллажи, столы, стулья. Специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Код компетенции	Формулировка компетенции	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	Блок А – Вопросы для самоподготовки/ Блок А.1 Блок В – Темы практических занятий/ Блок В.1 Блок С - Тестирование по дисциплине / Блок С.1 Блок D – Вопросы к дифференцированному зачету / Блок D.1

Раздел 2 - Оценочные средства

Блок А.1 - Вопросы для самоподготовки

Раздел 1. Общие понятия современных информационных технологий в животноводстве

1. Использование информационных технологий в решении научных и производственных проблем мясного скотоводства.
2. Системы учета и анализа данных.
3. Актуальность статистических методов в животноводстве.
4. Основные понятия статистики и статистического анализа.
5. Пакты прикладных программ для анализа данных в животноводстве.

Раздел 2. Прикладные инструменты информационных технологий для анализа животноводческих данных

1. Основные функции MS Excel. Ввод данных, построение таблиц и графиков.
2. Методы анализа данных. Описательные характеристики.
3. Понятие закона распределения, нормальность распределения данных.
4. Уровни значимости. Основные статистические критерии.
5. Методы корреляции и регрессии. Прогнозирование данных.
6. Специализированные программные продукты для оценивания и прогнозирования данных в животноводстве.
7. Применение прикладных программ для моделирования экспериментов.

Блок В.1 – Практические занятия

Тема: **Проверка нормальности распределения.** Цель занятия - научиться выполнять проверку нормальности выборочных данных.

Тема: **Статистические критерии.** Цель занятия - научиться выполнять расчет параметрического критерия различия между группами в несвязанных выборках. Изучить:

- Критерий различия между группами в несвязных выборках (параметрический);
- Критерий различия между группами в несвязных выборках (непараметрический);
- Критерий различия между группами в связанных выборках (параметрический);
- Критерий различия между группами в связанных выборках (непараметрический);
- Критерий зависимости между переменными (параметрический);
- Критерий зависимости между переменными (непараметрический)

Блок С.1 – Тестирование по дисциплине

1. Основы науки, названной биометрией, в 1899 году разработал:

- А. Гальтон;
- Б. Льюин;
- В. Фишер;
- Г. Госсет.

2. Множество отдельных отличающихся друг от друга и в то же время сходных в некоторых отношениях объектов называется:

- А. вариацией;
- Б. дисперсией;
- В. совокупностью;
- Г. медианой.

3. Объемом совокупности называют:

- А. различия в совокупности;
- Б. вариацию совокупности;
- В. число единиц в совокупности;
- Г. дисперсию совокупности.

4. Синонимом термина «дисперсия» является:

- А. количество;
- Б. совокупность;
- В. качество;
- Г. вариация.

5. Вариация – это:

- А. различия между единицами совокупности;
- Б. сходство между единицами совокупности;
- В. число единиц в совокупности;
- Г. объем совокупности.

6. Варианта – это:

- А. объем совокупности;
- Б. значение единицы совокупности;
- В. средняя арифметическая;
- Г. среднее квадратическое отклонение.

7. Варианты являются числовыми значениями:

- А. средней арифметической;
- Б. случайной переменной;
- В. средней геометрической;
- Г. постоянной переменной.

8. Теоретически бесконечно большую или приближающуюся к бесконечности совокупность называют:

- А. выборочной;
- Б. постоянной;
- В. генеральной;
- Г. Варьирующей.

9. Выборочные совокупности по своим размерам являются:

- А. теоретически бесконечными;
- Б. сравнительно небольшими;
- В. включающими одну единицу;
- Г. приближающимися к бесконечности.

10. Совокупность животных характеризуется по масти. Такую вариацию называют:

- А. количественной;
- Б. сходной;
- В. качественной;
- Г. постоянной.

11. На прерывную (дискретную) и непрерывную разделяется:

- А. количественная вариация;
- Б. ограниченная вариация;
- В. качественная вариация;
- Г. случайная вариация.

12. Число детенышей в помете у совокупности серебристо-черных лисиц можно отнести к:

- А. случайной вариации;
- Б. ограниченной вариации;
- В. количественная вариация;
- Г. качественная вариация.

13. Отличие прерывной (дискретной) вариации от непрерывной заключается в следующем:

- А. выражается только дробными числами
- Б. может выражаться как целыми, так и дробными числами;
- В. выражается только целыми числами.

14. Частным случаем качественной вариации является:

- А. количественная;
- Б. ограниченная;
- В. дисперсная;
- Г. альтернативная.

15. В совокупности выделяют только две группы. Такая вариация называется:

- А. альтернативной;
- Б. генеральной;
- В. случайной;
- Г. количественной.

16. Количество вариантов от 60 до 100 подразделяют на:

- А. 5-6 классов;
- Б. 8-12 классов;
- В. 7-10 классов;

Г. 10-15 классов.

17. На 10 – 15 классов подразделяется:

- А. 100 вариант;
- Б. 50 вариант;
- В. 25 вариант;
- Г. более 200 вариант.

18. Расположение вариант от меньших величин к большим называется:

- А. ранжировкой;
- Б. группировкой;
- В. объединением;
- Г. слиянием.

19. Ряды, получаемые в ходе распределения вариант по классам называются:

- А. переменными;
- Б. вариационными;
- В. случайными;
- Г. количественными.

20. Класс, обладающий наибольшей частотой получил название:

- А. вариационный;
- Б. запредельный;
- В. модальный;
- Г. лимитный.

21. Модальным называется класс, обладающий:

- А. наименьшей частотой;
- Б. включающий среднюю арифметическую;
- В. наибольшей частотой.

22. Лимитами называются значения:

- А. модального класса;
- Б. средней арифметической;
- В. крайнего класса;
- Г. среднего квадратического отклонения.

23. Полигон распределения применяется при:

- А. непрерывной вариации;
- Б. дискретной вариации;
- В. случайной вариации;
- Г. постоянной вариации.

24. Кривая распределения - это:

- А. графическое изображение вариационного ряда;
- Б. распределение вариационного ряда по классам;
- В. расчет частоты встречаемости;
- Г. определение модального класса в вариационной ряду.

25. При построении полигона распределения на ось абсцисс наносятся:

- А. частоты;
- Б. лимиты;
- В. классы;

Г. медианы.

26. При построение полигона распределения на ось ординат наносятся:

- А. частоты;
- Б. лимиты;
- В. классы;
- Г. медианы.

27. Классы объединяют несколько значений вариант. В этом случае наиболее подходящим является построение:

- А. полигона распределения;
- Б. вариационной кривой;
- В. гистограммы распределения;
- Г. кривой распределения.

28. Полигон распределения получается многовершинным в случае, если обнаруживается: А. один модальный класс;

- Б. два лимита;
- В. несколько медиан;
- Г. несколько модальных классов.

29. При изучении графического распределения, в вариационных рядах обычно наблюдается следующее:

- А. частота вариант постепенно возрастает к краям вариационного ряда;
- Б. частота вариант постепенно убывает к краям вариационного ряда;
- В. частота вариант остается неизменной.

30. Причиной многовершинности вариационных рядов не является:

- А. малый объем выборки;
- Б. однородность биологического материала;
- В. отсутствие модального класса.

31. Значение модального класса называется:

- А. лимитом;
- Б. медианой;
- В. модой;
- Г. пределом.

32. Величина, в биологической статистике обозначаемая M_e называется:

- А. модой;
- Б. медианой;
- В. случайной переменной;
- Г. модальным классом.

33. Модальным является класс «46-48». В этом случае мода равняется:

- А. 46;
- Б. 47;
- В. 48;
- Г. 94.

34. Значение варианты, находящейся точно в середине ряда называется:

- А. лимитом;
- Б. модой;

В. пределом;
Г. медианой

Блок D.1 – Вопросы к дифференцированному зачету

1. Принципы биометрии. Этапы биометрического исследования.
2. Выборка. Признак. Качество. Балл. Количество. Промер.
3. Варьирование. Построение вариационного ряда.
4. Вычисление параметров выборок.
5. Средняя арифметическая выборка.
6. Стандартное отклонение.
7. Основные типы распределения признаков.
8. Нормальное распределение признаков.
9. Биномиальное распределение признаков.
10. Распределение Пуассона.
11. Альтернативное распределение признаков.
12. Полиномиальное распределение признаков.
13. Равномерное распределение признаков.
14. Статистическая оценка генеральных параметров.
15. Свойства нормального распределения.
16. Генеральная совокупность.
17. Ошибка репрезентативности выборочных параметров.
18. Доверительный интервал.
19. Определение точности опыта.
20. Оптимальный объем выборки.
21. Оценка принадлежности варианты к выборке.
22. Оценка различий двух выборок.
23. Сравнение средних арифметических.
24. Сравнение долей.
25. Сравнение показателей изменчивости.
26. Сравнение выборок с помощью непараметрических критериев.
27. Критерий U Уилкоксона – Манна – Уитни.
28. Критерий Q Розенбаума.
29. Сравнение двух частотных распределений.
- 17
30. Критерий хи-квадрат.
31. Оценка влияния фактора.
32. Однофакторный дисперсионный анализ количественных признаков.
33. Непараметрический однофакторный дисперсионный анализ.
34. Двухфакторный дисперсионный анализ количественных признаков.
35. Оценка зависимости между признаками.
36. Корреляционный анализ.
37. Ложная корреляция.
38. Множественная корреляция.
39. Частная корреляция.
40. Ранговая корреляция.
41. Коэффициент контингенции.
42. Регрессионный анализ.
43. Линейная регрессия.
44. Криволинейная регрессия.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание устного ответа

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала;	полно характеризует тему, правильно интерпретирует учебный материал, использует понятия и принципы для решения заданной проблемы
Хорошо	2. Правильность и/или аргументированность изложения последовательность действий);	
Удовлетворительно	3. Самостоятельность ответа;	не полно характеризует тему, но правильно интерпретирует учебный материал
Неудовлетворительно	4. Культура речи.	не полно характеризует тему, не правильно интерпретирует учебный материал

Оценивание выполнения практических занятий и лабораторных работ

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала;	полно характеризует тему, правильно интерпретирует учебный материал, использует понятия и принципы для решения заданной проблемы, в оформлении работы нет нарушений
Хорошо	2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	
Удовлетворительно	3. Самостоятельность ответа;	полно характеризует тему, правильно интерпретирует учебный материал, но решил заданную проблему не полностью, либо в оформлении работы присутствуют незначительные замечания
Неудовлетворительно	4. Культура речи.	не полно характеризует тему, но правильно интерпретирует учебный материал, с нарушениями оформил работу
		не полно характеризует тему, не правильно интерпретирует учебный материал, с грубыми нарушениями оформил работу

Оценивание ответа на зачете

2-балльная шкала	Показатели	Критерии
------------------	------------	----------

Зачтено	1. Полнота изложения теоретического материала; 2 Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 3Самостоятельность ответа; 4Культура речи.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Не зачтено		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.