

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
ветеринарной медицины

доцент А. Н. Шевченко

24.05.2023

Рабочая программа дисциплины

Статистические методы обработки данных

Направление подготовки

36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность

«Государственный ветеринарный надзор»
(программа магистратуры)

Уровень высшего образования

магистратура

Форма обучения

очная

Краснодар

2023

Рабочая программа дисциплины «Статистические методы обработки данных» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 36.04.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза (программа магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «28» сентября 2017 г. № 982.

Авторы:

канд. экон. наук, профессор



А. М. Ляховецкий

канд. экон. наук, доцент



Е. В. Кремьянская

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры статистики и прикладной математики от 15.05. 2023 г., протокол №9

Заведующий кафедрой, профессор



И.А. Кацко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины 22.05.2023 г., протокол № 9

Председатель

методической комиссии



М.Н. Лифенцова

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы,
д-р.в. наук, профессор



А.А. Лысенко

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Статистические методы обработки данных» является овладение обучающимися статистической методологией обработки количественных данных, ее применением в исследовании биологических объектов и получение навыков использования современных прикладных статистических пакетов для решения аналитических и исследовательских задач в области ветеринарно-санитарной экспертизы.

Задачи

– развить у обучающихся способности анализировать результаты эмпирических исследований в области ветеринарно-санитарной экспертизы, опираясь на статистические методы обработки информации и специализированные базы данных;

– выработать у обучающихся навыки сбора, обработки и обобщения научно-технической информации о биологических объектах с применением современных информационных технологий для решения аналитических и исследовательских задач в области ветеринарно-санитарной экспертизы;

– сформировать у обучающихся способности использования отдельных элементов статистической методологии при составлении отчетности, подготовке обзоров и публикаций по результатам изучения биологических объектов в условиях экспериментов.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате изучения дисциплины «Статистические методы обработки данных» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

13.012 Профессиональный стандарт «Работник в области ветеринарии» (приказ Минтруда России № 712н от 12 октября 2021 г.)

Обобщенные трудовые функции:

Оказание ветеринарной помощи животным всех видов (G)

Трудовая функция:

Управление системой мероприятий по предотвращению возникновения незаразных, инфекционных и инвазионных болезней животных для обеспечения устойчивого здоровья животных (G/03.7)

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-5 – способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные

документы с использованием специализированных баз данных;

ПК-4 – готов собирать, обрабатывать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области ветеринарно-санитарной экспертизы и составлять отчеты, участвовать во внедрении результатов исследований.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Статистические методы обработки данных» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность «Государственный ветеринарный надзор» (уровень магистратуры).

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов
Контактная работа	33
в том числе:	
— аудиторная по видам учебных занятий	32
— лекции	16
— практические	16
— внеаудиторная	1
— зачет	1
Самостоятельная работа	111
Итого по дисциплине	144

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет.
Дисциплина изучается: в очной форме на 1 курсе в 1 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Основные положения статистических методов обработки данных 1. Предмет, цели и задачи статистических методов обработки дан-	ОПК-5	1	2	–	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включающая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	ных 2. Описательная и аналитическая статистика, основные понятия 3. Статистическая информация, ее сбор, систематизация и анализ					
2	Статистические величины 1. Абсолютные величины 2. Относительные величины 3. Правила построения и использования статистических величин	ОПК-5	1	2	2	12
3	Средние величины и показатели вариации 1. Средние величины в изучении явлений 2. Виды средних величин и методы их расчета 3. Показатели вариации	ОПК-5	1	2	4	18
4	Вариационные ряды 1. Ряды распределения. Построение вариационных рядов. 2. Графическое изображение вариационных рядов 3. Числовые характеристики вариационных рядов	ОПК-5	1	2	2	18
5	Выборочное наблюдение 1. Выборочный метод, основные положения 2. Ошибки выборочного наблюдения 3. Средняя и предельная ошибки выборки при случайном и механическом отборе 4. Средняя и предельная ошибки выборки при типическом и серийном отборе	ОПК-5	1	2	2	18
6	Статические методы изучения взаимосвязей между явлениями 1. Виды связей между признаками. 2. Основные этапы корреляционно-регрессионного анализа 3. Коэффициент корреляции и его свойства. Понятие ранговой корреляции. 4. Парная линейная и нелинейная	ПК-4	1	4	4	24

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включающая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	регрессия. Метод наименьших квадратов. Интерпретация уравнения регрессии. Средняя ошибка аппроксимации. Оценка адекватности регрессионной модели. 5. Линейная множественная регрессия. Интерпретация параметров и оценка адекватности регрессионной модели. 6. Нелинейные уравнения регрессии. Преобразование переменных. Корреляционное отношение.					
7	Временные ряды 1. Понятие временных рядов и их виды 2. Исчисление средних уровней во временных рядах 3. Основные показатели анализа временных рядов 4. Автокорреляция уровней временного ряда. Автокорреляционная функция 5. Статистическое прогнозирование временных рядов. Доверительные интервалы прогноза. Оценка качества прогноза	ПК-4	1	2	2	15
Итого				16	16	111

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Статистические методы обработки данных : практикум / И. А. Кацко [и др.]. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 89 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/120/Statisticheskie_metody_obrabotki_dannykh_Veterinarno-sanitarnaja_ekspertiza_2017_magistry_425090_v1_PDF

2. Статистические методы обработки данных : метод. указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы для обучающихся по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность «Государственный ветеринарный надзор» / сост.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-5 – способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных	
1	<i>Статистические методы обработки данных</i>
1	Информационные технологии
2	Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2, 3	Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза
4	Производственная практика: Педагогическая практика
4	Производственная практика: Научно-исследовательская работа
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4 – готов собирать, обрабатывать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области ветеринарно-санитарной экспертизы и составлять отчеты, участвовать во внедрении результатов исследований	
1	<i>Статистические методы обработки данных</i>
1, 2	Основы научных исследований и патентования
2	Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
4	Производственная практика: Научно-исследовательская работа
4	Производственная практика: Преддипломная практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
ОПК-5 – способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных					

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
ОПК-5.1 — знает современное программное обеспечение, базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; технические средства реализации информационных процессов; компьютерные технологии и информационную инфраструктуру в организации	Отсутствуют знания о современном программном обеспечении, базовых системных программных продуктах и пакетах прикладных программ; технических средствах реализации информационных процессов; компьютерных технологий и информационной инфраструктуре в организации	Фрагментарные знания о современном программном обеспечении, базовых системных программных продуктах и пакетах прикладных программ; технических средствах реализации информационных процессов; компьютерных технологий и информационной инфраструктуре в организации	Сформированные, но имеющие некоторые пробелы знания о современном программном обеспечении, базовых системных программных продуктах и пакетах прикладных программ; технических средствах реализации информационных процессов; компьютерных технологий и информационной инфраструктуре в организации	Достаточно на высоком уровне знает современное программное обеспечение, базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; технические средства реализации информационных процессов; компьютерные технологии и информационную инфраструктуру в организации	Устный опрос. Доклад (доклад с представлением презентации). Задача. Тест.
ОПК-5.2 — умеет применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, работать со специализированными информационными базами данных	Отсутствуют умения применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, работать со специализированными информационными базами данных	Фрагментарное умение применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, работать со специализированными информационными базами данных	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы умение применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, работать со специализированными информационными базами данных	Сформированное умение применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, работать со специализированными информационными базами данных	
ОПК-5.3	Не владеет	Фрагментарные	Успешное, но	Успешное	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
—владеет навыками работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете; передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях; использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий	навыками работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете; передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях; использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий	навыки работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете; передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях; использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий	несистематическое владение навыками работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете; передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях; использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий	систематическое владение навыками работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете; передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях; использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий	
ПК-4 – готов собирать, обрабатывать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области ветеринарно-санитарной экспертизы и составлять отчеты, участвовать во внедрении результатов исследований					
ПК-4.1 — знает современные подходы к организации исследовательской работы	Не знает современных подходов к организации исследовательской работы	Имеет поверхностные знания современных подходов к организации исследовательской работы	Знает современные подходы к организации исследовательской работы	Знает на высоком уровне современные подходы к организации исследовательской работы	Устный опрос. Доклад (доклад с представлением презентации). Задача. Тест.
ПК-4.2 — умеет пользоваться	Не умеет пользоваться конкретными	Умеет на низком уровне пользоваться	Умеет на достаточном уровне поль-	На высоком уровне пользуется кон-	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
конкретными методами и методиками отбора научных данных; аналитическими инструментами обработки информации	методами и методиками отбора научных данных; аналитическими инструментами обработки информации	конкретными методами и методиками отбора научных данных; аналитическими инструментами обработки информации	зваться конкретными методами и методиками отбора научных данных; аналитическими инструментами обработки информации	кретными методами и методиками отбора научных данных; аналитическими инструментами обработки информации	
ПК-4.3 — владеет способностью вести библиографическую работу с применением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, выпускной квалификационной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями	Не владеет способностью вести библиографическую работу с применением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, выпускной квалификационной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями	Имеет поверхностные способности ведения библиографической работы с применением современных информационных технологий; представления итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, выпускной квалификационной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями	Имеет хорошие способности ведения библиографической работы с применением современных информационных технологий; представления итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, выпускной квалификационной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями	Имеет очень хорошие способности ведения библиографической работы с применением современных информационных технологий; представления итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, выпускной квалификационной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Устный опрос

1. Какие задачи решают статистические методы обработки данных? Что является предметом исследования науки?

2. Какие существуют статистические методы по способу получения экспериментальных данных?
3. Какие существуют статистические методы по цели обработки данных?
4. Какие существуют виды и единицы измерения абсолютных величин?
5. Что представляют собой относительные статистические величины?
6. Что такое «средняя величина»? Для чего применяются средние величины?
7. Какие категории и виды средних величин существуют?
8. Что называют рядом распределения? Какими бывают ряды распределения?
9. Какими бывают вариационные ряды?
10. Какие бывают виды и способы отбора единиц из генеральной совокупности в выборочную? В чем их отличия?
11. Какие ошибки выборочного наблюдения существуют?
12. Какие связи между признаками существуют? Какая связь называется корреляционной?
13. Какими бывают зависимости по количеству одновременно включаемых в исследование факторов?
14. Как определяется средний уровень в интервальных и моментных временных рядах?
15. Какие основные показатели анализа временных рядов существуют?

Темы докладов

1. Методы сбора информации для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы.
2. Основные понятия случайной величины. Классификация случайных величин.
3. Понятие генеральной и выборочной совокупностей. Репрезентативность выборки.
4. Применение статистических методов в селекции и генетике сельскохозяйственных животных.
5. Применение статистических методов для изучения живых организмов.
6. Применение статистических методов в ветеринарно-санитарной экспертизе пищевых продуктов животного и растительного происхождения.
7. Биометрическая (статистическая) обработка данных с использованием Excel.
8. Современная статистическая ветеринарная отчетность.
9. Организация статистического исследования при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы.
10. Применение статистических методов при изучении биологических объектов в условиях экспериментов.

Задача

Задачи 1–6. По данным пяти сельскохозяйственных организаций, взятым из таблицы 1, определить среднее поголовье коров основного стада и показатели вариации поголовья. Сделать вывод.

Для решения задач воспользоваться следующим распределением организаций:

Номер задачи	Номера организаций	Номер задачи	Номера организаций
12	1–5	16–20	11–15
13	6–10	21–25	12–16
14	11–15	26–30	13–17

Задача 7. По данным 30 сельскохозяйственных организаций, взятым из таблицы 1, составить вариационный ряд среднегодовой молочной продуктивности коров с равными интервалами. Найти накопленные частоты, определить среднее, модальное и медианное значения, показатели вариации удоев, коэффициент асимметрии и эксцесс. Вариационный ряд изобразить графически. Сделать вывод.

Таблица 1 – Поголовье коров и валовые надои молока

Номер организации	Среднегодовое поголовье коров, гол.	Валовой надой молока, ц	Номер организации	Среднегодовое поголовье коров, гол.	Валовой надой молока, ц
1	151	9825	16	375	26287
2	250	15152	17	279	12229
3	800	40634	18	700	38119
4	500	34284	19	1600	102635
5	800	54633	20	170	5671
6	1362	84132	21	360	16652
7	2200	142366	22	715	35772
8	536	33175	23	483	25389
9	700	45115	24	550	26901
10	1650	71936	25	874	52797
11	1051	66350	26	1414	96819
12	130	6092	27	1228	39861
13	1800	107094	28	468	12582
14	800	48159	29	2600	158559
15	950	59411	30	500	35378

Задача 8. Считая полученные числовые характеристики (\bar{x} ; σ^2) интервального вариационного ряда в задаче 7 результатом случайной бесповторной 10 % выборки, определить с доверительной вероятностью 0,95:

- а) границы доверительного интервала для средней молочной продуктивности коров по всей совокупности хозяйств;
- б) необходимый объем выборки, если предельная ошибка будет уменьшена в 2 раза.

Тест

1. Задачей статистических методов обработки данных как науки является:

- а) сбор, обработка и оценка количественных данных о биологических объектах;
- б) выборочное наблюдение;
- в) сводка качественных данных о биологических объектах;
- г) сплошное наблюдение.

2. Единица совокупности – это индивидуальный составной элемент
- а) статистической совокупности;
 - б) математического множества;
 - в) носителя информации;
 - г) статистической таблицы.

3. Примерами атрибутивных (качественных) признаков статистической совокупности служат:

- а) родственные связи между группами животных;
- б) пол животного;
- в) количество дояров на ферме;
- г) заработная плата работников.

4. Абсолютные величины могут быть

- а) индивидуальные;
- б) суммарные;
- в) базисные;
- г) совместные.

5. Натуральные единицы измерения используются для характеристики показателей

- а) явлений в свойственной для них форме;
- б) в денежном выражении;
- в) использования трудовых ресурсов;
- г) относительных.

6. Относительной статистической величиной называют показатель, выражающий

- а) количественные соотношения различных явлений;
- б) размеры общественных явлений;
- в) развитие явления в пространстве;
- г) объем общественных явлений.

7. Если все варианты признака уменьшить в A раз, то средняя арифметическая

- а) уменьшится в A раз;
- б) уменьшится в A^2 раз;
- в) увеличится в A раз;
- г) не изменится.

8. Средней величиной называется

- а) уровень явления в расчете на единицу совокупности;
- б) показатель, выражающий величину во времени;
- в) отношение одноименных показателей;

г) численность единиц совокупности.

9. Сумма отклонений индивидуальных значений признака от средней арифметической равна

- а) 0;
- б) 1;
- в) -1;
- г) не имеет постоянного значения.

10. Имеется ряд распределения:

Тарифный разряд работников клиники: 2 3 4 5 6

Соответствующее число работников: 8 16 17 12 7.

Мода равна ... (с точностью до 0,1):

- а) 4,0;
- б) 3,0;
- в) 3,5;
- г) 5,0.

11. Имеется ряд распределения:

Тарифный разряд работников клиники: 2 3 4 5 6

Соответствующее число работников: 8 16 17 12 7.

Медиана равна ... (с точностью до 0,1):

- а) 4,0;
- б) 3,0;
- в) 3,5;
- г) 5,0.

12. Если модальное значение признака больше средней величины признака, то это свидетельствует о ...

- а) левосторонней асимметрии в данном ряду распределения;
- б) правосторонней асимметрии в данном ряду распределения;
- в) нормальном законе распределения;
- г) биномиальном законе распределения.

13. При исчислении средней ошибки выборки для средней используют следующие данные:

- а) выборочная дисперсия;
- б) объем выборки;
- в) коэффициент доверия;
- г) выборочная доля.

14. К малой выборке относят выборку, включающую:

- а) не более 30 единиц совокупности;
- б) не более 20 единиц совокупности;
- в) от 30 до 50 единиц совокупности;

г) более 30 единиц совокупности.

15. По результатам выборочного обследования жилищных условий населения доля людей, не обеспеченных жильем в соответствии с социальными нормами, составила 10%, а средняя ошибка выборки – 0,1%. С вероятностью 0,954 доля людей, не обеспеченных жильем, в генеральной совокупности находится в пределах:

- а) 9,8-10,2%;
- б) 9,9-10,1 %;
- в) 9,7-10,3%;
- г) 9,0-10,0%.

16. Коэффициент, определяющий тесноту связи, называется коэффициентом

- а) корреляции;
- б) вариации;
- в) регрессии;
- г) детерминации.

17. По форме зависимости выделяют регрессию

- а) линейную;
- б) прямую;
- в) обратную;
- г) положительную.

18. Если факторный и результативный признак изменяются в одном направлении, то

- а) связь прямая;
- б) связь обратная;
- в) связи не существует;
- г) невозможно определить вид связи.

19. Временной ряд – это ряд чисел, характеризующий

- а) состояние и изменение явлений во времени;
- б) изменение явлений в пространстве;
- в) современное состояние явлений;
- г) состав изучаемого явления.

20. По полноте времени временные ряды делят на

- а) полные;
- б) неполные;
- в) моментные;
- г) периодические.

21. Средний уровень интервального временного ряда исчисляется как средняя

- а) арифметическая;
- б) гармоническая;
- в) квадратическая;
- г) геометрическая.

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачета)

Компетенция: способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных (ОПК-5)

Вопросы к зачету

1. Предмет, цели и задачи статических методов обработки данных
2. Описательная и аналитическая статистика, основные понятия
3. Статическая информация, ее сбор, систематизация и анализ
4. Абсолютные статистические величины и их виды
5. Единицы измерения абсолютных величин.
6. Относительные статистические величины, их виды и формы выражения.
7. Относительные величины динамики, планового задания и выполнения плана. Связь между ними.
8. Относительные величины структуры, наглядности, координации и интенсивности.
9. Правила построения и использования статических величин
10. Средние величины в изучении явлений
11. Средняя арифметическая простая и взвешенная
12. Свойства средней арифметической величины
13. Средняя гармоническая простая и взвешенная
14. Средняя геометрическая простая и взвешенная
15. Средняя квадратическая простая и взвешенная
16. Средняя хронологическая
17. Структурные средние (мода, медиана), порядок их вычисления
18. Показатели вариации
19. Дисперсия альтернативного признака
20. Виды дисперсий и правило их сложения
21. Ряды распределения. Построение вариационных рядов
22. Графическое изображение вариационных рядов
23. Числовые характеристики вариационного ряда
24. Начальные и центральные моменты интервального ряда распределения

25. Показатели формы распределения: коэффициент скошенности, эксцесс
26. Выборочный метод, основные положения
27. Виды и способы отбора.
28. Ошибки выборочного наблюдения. Точность опыта
29. Средняя и предельная ошибки выборки при случайном и механическом отборах
30. Средняя и предельная ошибки выборки при типическом и серийном отборе
31. Определение численности выборки
32. Точечная и интервальная оценка среднего значения признака в генеральной совокупности по данным большой выборки
33. Точечная и интервальная оценка средней величины генеральной совокупности по данным малой выборки

Задачи к зачету

Задача 1. Имеются следующие данные о числе щенков в одном приплоде: 2; 0; 3; 4; 2; 1; 0; 3; 5; 4; 4; 3; 1; 0; 2; 3; 6; 3; 4; 2; 1; 2; 2; 4; 5; 6; 0; 6; 4; 5; 3; 2; 0; 2; 1; 2; 1; 3; 3; 1; 2; 0; 5; 4; 0; 2; 4; 1; 2; 2; 0; 5; 2; 3; 3; 1; 2; 6; 3; 6; 5. Составить ряд распределения по числу щенят. Найти модальное, медианное и среднее число щенков в приплоде, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

Задача 2. Новая порода коров испытывалась на шести фермах в равных условиях. Определить среднюю молочную продуктивность коровы, среднюю и предельную ошибку выборки. Уровень доверительной вероятности принять 0,95. Чему равна точность опыта?

Номер фермы	1	2	3	4	5	6
Удой, ц/гол.	69,2	60,1	58,4	59,7	60,0	67,6

Задача 3. В первом племенном хозяйстве зарегистрировано 96 случаев инфекционных заболеваний крупного рогатого скота. Из них инфекционным ринотрахеитом – 45 случаев; паратифом – 17 случаев; кампилобактериозом – 29 случаев; сальмонеллёзом – 5 случаев. Во втором племенном хозяйстве выявлено 85 случаев инфекционных заболеваний крупного рогатого скота, причем инфекционным ринотрахеитом – 17 случаев; паратифом – 24; кампилобактериозом – 41; сальмонеллёзом – 3 случая. Рассчитать относительные величины структуры и сравнения.

Задача 4. Выборочным способом изучалось поголовье крупного рогатого скота. Из 800 голов случайным бесповторным отбором было отобрано 20 % животных. По выборочной совокупности средний возраст животных составил 48 месяцев при среднем квадратическом отклонении 10 месяцев. Доля животных в возрасте свыше 50 месяцев составила 16,5 %. С доверительной вероятностью 0,95 определить границы, в которых будет находиться средний возраст животных в генеральной совокупности и доля животных в возрасте свыше 50 месяцев. Сделать выводы.

Задача 5. В первом районе 2016 г. было введено вакцин кроликам в объеме 409 л, запланировано на 2017 г. ввести вакцин в объеме 390 л. Фактически в 2017 г. было введено 416 л вакцин. Во втором районе в 2017 г. было введено 435 л вакцин. Рассчитать отно-

сительные величины планового задания, выполнения плана, динамики и сравнения. Сделать вывод.

Задача 6. По имеющимся данным определить средний удой на одну корову и показатели вариации удоя. Сделать вывод.

Номер организации	1	2	3	4	5
Валовой надой молока, ц	22575	10890	99863	41636	94120
Среднегодовое поголовье, гол.	503	272	1650	710	1890

Задача 7. В организации объем производства молока в 2016 г. составил 265848 ц. По плану в 2017 г. предусматривалось увеличить объем производства молока на 10,5 % по сравнению с 2016 г. Плановое задание было невыполнено в 2017 г. на 4,6 %. Определить объем производства молока в 2017 г. по плану и фактически, рассчитать коэффициент динамики.

Задача 8. Дан ряд распределения аграрных организаций по молочной продуктивности коров.

Группы организаций по молочной продуктивности коров, ц/гол.	55-59	59-63	63-67	67-71	71-75
Число организаций	3	18	6	10	7

Ряд распределения изобразить графически. Определить: а) моду и медиану; б) среднюю молочную продуктивность, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

Задача 9. В районе имеется 600 хозяйств. В результате случайного бесповторного отбора 12 % хозяйств установлено, что средняя молочная продуктивность коров составила 62,5 ц/гол. при среднем квадратическом отклонении 2,4 ц/гол. С вероятностью 0,95 определить границы доверительного интервала для продуктивности коров во всех хозяйствах.

Задача 10. Имеются следующие данные о возрасте коров в лактациях:

Возраст, лактаций	3	4	5	6	7	8
Число коров, гол.	12	7	15	10	6	3

Ряд распределения изобразить графически. Определить: а) моду и медиану; б) средний возраст коров, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

Тест

1. Вариация – это изменение

- а) значений признака в совокупности;
- б) массовых явлений во времени;
- в) структуры совокупности в пространстве;
- г) состава совокупности.

2. По способу получения экспериментальных данных различают следующие статистические методы:

- а) активный эксперимент;
- б) пассивный эксперимент;
- в) описательные;
- г) аналитические.

3. По цели обработки данных различают следующие статистические методы:

- а) описательные;
- б) аналитические;
- в) активный эксперимент;
- г) пассивный эксперимент.

4. Обобщенная качественно-количественная характеристика процессов и явлений – это

- а) показатель;
- б) признак;
- в) единица совокупности;
- г) элемент совокупности.

5. Является варьирующим признаком совокупности

- а) вес животного;
- б) мясная продуктивность животных;
- г) температура кипения воды;
- д) плотность какого-либо вещества.

6. Примерами количественных показателей являются

- а) число щенков в приплоде;
- б) валовой надой молока;
- в) прибыль от реализации молока;
- г) форма черепа коровы.

7. Относительная величина планового задания рассчитывается как отношение следующих уровней:

- а) планового к базисному;
- б) текущего к базисному;
- в) запланированного к фактическому;
- г) фактического к установленному плану.

8. Относительная величина выполнения плана рассчитывается как отношение следующих уровней

- а) фактического к установленному плану;
- б) базисного к плановому;
- в) текущего к базисному;
- г) запланированного к фактическому.

9. Относительная величина координации характеризует

- а) соотношение частей явления;
- б) состав явления;
- в) развитие явления во времени;
- г) развитие явления в пространстве.

10. Если изучаемая совокупность неоднородна по изучаемому признаку, значит коэффициент вариации

- а) больше 33,3%;
- б) меньше 33,3%;
- в) больше 0%;
- г) больше 100%.

Компетенция: готов собирать, обрабатывать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области ветеринарно-санитарной экспертизы и составлять отчеты, участвовать во внедрении результатов исследований (ПК-4)

Вопросы к зачету

1. Виды и формы связей между признаками
2. Этапы регрессионного анализа.
3. Однофакторный регрессионный анализ.
4. Определение тесноты связи между качественными признаками
5. Ранговая корреляция.
6. Частная корреляция
7. Коэффициент корреляции и его свойства. Корреляционное отношение.
8. Оценка существенности коэффициента корреляции
9. Определение коэффициентов регрессии
10. Оценка существенности коэффициента регрессии
11. Парная линейная и нелинейная регрессия. Метод наименьших квадратов
12. Интерпретация уравнения регрессии. Средняя ошибка аппроксимации.
13. Оценка адекватности регрессионной модели
14. Линейная множественная регрессия. Интерпретация параметров и оценка адекватности регрессионной модели
15. Нелинейные уравнения регрессии. Преобразование переменных.
16. Понятие и виды временных рядов
17. Исчисление среднего уровня временного ряда.
18. Расчет текущих показателей временного ряда.
19. Расчет средних показателей временного ряда

20. Автокорреляция уровней временного ряда. Автокорреляционная функция
21. Статистическое прогнозирование рядов динамики. Доверительные интервалы прогноза. Оценка качества прогноза
22. Приемы выявления основной тенденции развития (способы укрупнения периодов, скользящей средней, аналитического выравнивания)
23. Анализ вариационных рядов в Excel
24. Анализ временных рядов в Excel
25. Парная регрессия и корреляция в Excel
26. Множественный корреляционно-регрессионный анализ в Excel
27. Использование возможностей пакета анализа данных в Excel при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы.

Задачи к зачету

Задача 1. Определить взаимосвязь между молочной продуктивностью и продолжительностью сервис-периода. Рассчитать коэффициенты корреляции, детерминации и эластичности. Сделать вывод о характере связи между выбранными факторами. Исходные данные:

№ п/п	Удой молока, ц/гол.	Количество дней сервис-периода	№ п/п	Удой молока, ц/гол.	Количество дней сервис-периода
1	45,4	41	6	39,8	46
2	55,6	39	7	46,4	40
3	60,3	38	8	50,8	38
4	43,8	43	9	37,7	37
5	40,0	45	10	59,5	35

Задача 2. По имеющимся данным восстановить временной ряд молочной продуктивности коров и определить недостающие показатели.

Год	Удой, ц/гол.	Цепные показатели			Значение 1% прироста, ц
		абсолютный прирост, ц	темп роста, %	темп прироста, %	
2012	66,9				
2013					
2014				16,5	0,523
2015			90,3		
2016			119,1		
2017		-2,4			

Задача 3. Базисным и цепным способом найти показатели временного ряда поголовья овец. Определить средний уровень ряда, среднегодовые абсолютный прирост, темп роста и темп прироста. Временной ряд изобразить графически.

Год	2013	2014	2015	2016	2017
Число голов	380	390	364	428	456

Задача 4. По данным 10 сельскохозяйственных организаций о средней молочной продуктивности коров и среднем расходе кормов на одну голову определить параметры

линейного уравнения регрессии, рассчитать коэффициенты корреляции, детерминации и эластичности.

№ п/п	Удой молока, ц/гол.	Расход кормов на корову, ц корм. ед.	№ п/п	Удой молока, ц/гол.	Расход кормов на корову, ц корм. ед.
1	50,1	60,9	6	75,9	80,0
2	83,8	76,9	7	71,0	76,3
3	63,7	67,0	8	62,2	73,2
4	72,1	62,4	9	69,1	65,2
5	46,5	41,5	10	63,5	51,7

Задача 5. Используя взаимосвязь показателей ряда динамики, определить уровни ряда и недостающие в таблице показатели.

Год	Число случаев рахита телят, гол.	Базисные показатели динамики			Значение 1% прироста, гол.
		абсолютный прирост, гол.	темп роста, %	темп прироста, %	
2013	47	-		-	-
2014		2			
2015			100,3		
2016					
2017				-11,1	0,33

Задача 6. По имеющимся данным базисным и цепным способом найти показатели временного ряда поголовья свиней. Определить средний уровень ряда, среднегодовые абсолютный прирост, темп роста и темп прироста. Временной ряд изобразить графически.

Год	Поголовье свиней, гол.
1	423
2	756
3	513
4	345
5	819

Задача 7. Выявить общую тенденцию изменения продуктивных качеств бычков с помощью метода аналитического выравнивания. Временной ряд изобразить графически. Сделать вывод.

Год	2013	2014	2015	2016	2017
Прирост живой массы, ц/гол.	4,9	5,0	4,7	4,4	4,2

Задача 8. Выявить тенденцию числа случаев заболеваемости кроликов миксоматозом методом аналитического выравнивания. Проиллюстрировать полученные данные рисунком.

Год	Число случаев заболеваемости кроликов миксоматозом, гол.
2013	126
2014	205
2015	88
2016	71
2017	155

Задача 9. По данным таблицы рассчитать параметры уравнения регрессии.

№ п/п	Расход кормов на одну голову, ц корм. ед.	Удой молока на одну голову, ц
1	58,5	53,6
2	37,2	38,1

3	36,0	38,8
4	40,8	40,0
5	39,0	42,0
6	48,8	48,0
7	56,2	49,5
8	57,0	48,0
9	44,8	45,8
10	41,0	42,8

Задача 10. По данным таблицы рассчитать коэффициенты автокорреляции 1-го и 2-го порядков. Обосновать выбор уравнения тренда.

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Удой молока, ц/гол.	6474	6505	6508	6605	6570	6475	6999	6059	6853	6586

Тест

1. Определяет степень среднего изменения зависимой переменной при изменении фактора на единицу коэффициент

- а) регрессии;
- б) эластичности;
- в) корреляции;
- г) вариации.

2. Парный коэффициент корреляции может принимать значения в пределах

- а) от -1 до 1;
- б) от 0 до 100;
- в) от 0 до 1;
- г) от -1 до 0.

3. Множественный коэффициент корреляции может принимать значения в пределах

- а) от 0 до 1;
- б) от -1 до 1;
- в) от 0 до 100;
- г) от -1 до 0.

4. Если коэффициент корреляции равен -0,01, то связь между факторным и результативным признаками

- а) обратная, очень слабая;
- б) прямая сильная;
- в) обратная сильная;
- г) обратная средняя.

5. Коэффициент, показывающий часть вариации, зависящую от факторов, включенных в модель, и часть вариации, не зависящую от них

- а) детерминации;
- б) эластичности;
- в) вариации;
- г) бета-коэффициент.

6. Уравнению регрессии $\hat{y} = 2,88 - 0,72x_1 - 1,51x_2$ соответствует множественный коэффициент корреляции $\hat{R}_{y(1,2)} = 0,84$. Доля вариации резуль- тивного показателя y (в %), объясняемая входящими в уравнение регрессии переменными x_1 и x_2 , равна:

- а) 70,6;
- б) 16,0;
- в) 84,0;
- г) 29,4.

7. Если все уровни ряда сравниваются с одним и тем же первоначаль- ным уровнем, показатели называются

- а) базисными;
- б) цепными;
- в) сопоставимыми;
- г) соизмеримыми.

8. Если каждый уровень ряда сравнивается с предыдущим, показатели называются

- а) цепными;
- б) сопоставимыми;
- в) соизмеримыми;
- г) базисными.

9. Показатель, характеризующий, на сколько единиц текущий уровень больше или меньше базисного или предыдущего, называется

- а) абсолютный прирост;
- б) коэффициент роста;
- в) темп роста;
- г) темп прироста.

10. С целью приведения несопоставимых уровней временного ряда к сопоставимому виду применяются приемы

- а) приведения рядов динамики к одному основанию;
- б) смыкания динамических рядов;
- в) аналитического выравнивания;
- г) укрупнения интервалов.

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины, оценка знаний и умений обучающихся на зачете производится в соответствии с ПЛКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

1. Устный опрос – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемыми дисциплинами, позволяет определить объем знаний обучающегося по определенному разделу.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении опроса.

Оценка «отлично» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

2. Доклад (доклад с представлением презентации) – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное представление полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной задачи (темы).

Критерии оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом

Показатель	Градация	Баллы
Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
	есть несоответствия (отступления)	1
	в основном не соответствует	0
Структурированность (организация) доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
	структурировано, не обеспечивает	1
	не структурировано, не обеспечивает	0

Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
	рассказ с обращением к тексту	1
	чтение с листа	0
Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов	2
	доступно с уточняющими вопросами	1
	недоступно с уточняющими вопросами	0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
	целесообразность сомнительна	1
	не целесообразна	0
Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)	соблюдён (не превышен)	2
	превышение без замечания	1
	превышение с замечанием	0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу доклада	все ответы чёткие, полные	2
	некоторые ответы нечёткие	1
	все ответы нечёткие/неполные	0
Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в докладе	владеет свободно	2
	иногда был неточен, ошибался	1
	не владеет	0
Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2
	ответил на большую часть вопросов	1
	не ответил на большую часть вопросов	0

Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:

Оценка «отлично» – 15-18 баллов.

Оценка «хорошо» – 13-14 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – 9-12 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – 0-8 баллов.

3. **Задача** – средство, позволяющее оценить умение и навыки обучающегося применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся инструментальной и (или) лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.

Критерии оценки знаний обучающихся при решении задач.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в решении задач, но при этом он владеет основными понятиями,

необходимыми для дальнейшего обучения, и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении задач.

4. **Тест** – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования.

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающимся более чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающимся на 71–85 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающимся на 51–70 % тестовых заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии неправильного ответа обучающимся на 50 % и более тестовых заданий.

5. **Зачет** – форма проверки успешного выполнения обучающимися лабораторных, расчетно-графических работ, усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий, а также формой прохождения и выполнения учебных заданий по практике в соответствии с утвержденной программой.

Критерии оценки знаний обучающихся на зачете

Оценка **«зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а **«незачтено»** — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополне-

нию знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Биометрия в MS Excel : учебное пособие / Е. Я. Лебедько, А. М. Хохлов, Д. И. Барановский, О. М. Гетманец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-4905-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — [URL: https://e.lanbook.com/book/126951](https://e.lanbook.com/book/126951).

2. Методология научного исследования : учебник / Н. А. Слесаренко, Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова [и др.] ; под редакцией Н. А. Слесаренко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-5355-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139253>

3. Методология научных исследований в ветеринарии и зоотехнии : учебник для вузов / Н. А. Слесаренко, И. С. Ларионова, Е. Н. Борхунова [и др.] ; под редакцией Н. А. Слесаренко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-5599-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149324>

Дополнительная учебная литература

1. Мелихова, Е. В. Инфокоммуникационные технологии обработки экспериментальных данных в агробιοлогическιх исследованиях: Учебное пособие / Мелихова Е. В. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2017. – 88 с.: ISBN. - Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007888>

2. Методология научного исследования : учебное пособие / Н. А. Слесаренко, Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова [и др.] ; под редакцией Н. А. Слесаренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4169-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115664>

3. 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. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111905> .

4. Яковенко, А.М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии [Электронный ресурс] : учебное пособие/ А.М. Яковенко, Т.И. Антоненко, М.И. Селионова. - Ставрополь: Агрус, 2013. - 91 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514017>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
3.	Издательство «Лань»	Универсальная	http://e.lanbook.com/
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

Перечень интернет-сайтов:

– Ветмедикал – ветеринарный форум [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vetmedical.ru/>, свободный. – Загл. с экрана;

– Информационные материалы Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>, свободный. – Загл. с экрана;

– Информационные материалы Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике

Адыгея [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krsdstat.ru>, свободный. – Загл. с экрана;

– Информационные материалы Министерства экономического развития Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Статистические методы обработки данных : практикум / И. А. Кацко [и др.]. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 89 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/120/Statisticheskie_metody_obrabotki_dannykh_Veterinarno-sanitarnaja_ekspertiza_2017_magistry_425090_v1_.PDF

2. Статистические методы обработки данных : метод. указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы для обучающихся по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность «Государственный ветеринарный надзор» / сост. Е. В. Кремянская, К. Н. Горпинченко. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 38 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/120/Stat._metody_-_metod_ukazaniya_dlya_kontrolnoi_raboty_Vetsan_530438_v1_.PDF

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная
2	Гарант	Правовая
3	КонсультантПлюс	Правовая

Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Статистические методы обработки данных	Помещение №403 НОТ, посадочных мест — 30; площадь — 49,6м ² ; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; технические средства обучения (проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; сервер — 1 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель)	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, корпус факультета заочного обучения
2	Статистические методы обработки данных	Помещение №104 ВМ, посадочных мест — 30; площадь — 36,9м ² ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса ветеринарного факультета
3	Статистические методы обработки данных	Помещение №108 ВМ, площадь — 52,7м ² ; помещение для самостоятельной работы обучающихся; технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель)	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса ветеринарного факультета