

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. Клевченко

27.04.2022

Рабочая программа дисциплины

Статистические методы обработки данных

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

Направление подготовки

36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность

«Государственный ветеринарный надзор»
(программа магистратуры)

Уровень высшего образования

магистратура

Форма обучения

очная

Краснодар

2022

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 05.04. 2022 г., протокол №8

Заведующий кафедрой, профессор



И.А. Кацко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины 07.04.2022 г., протокол № 9.

Председатель
методической комиссии



М.Н. Лифенцова

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы ВО



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 АОПОП 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 – готовность 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 АОПОП 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/mod/resource/view.php?id=5351>
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 АОПОП ВО

| Номер семестра* | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП 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 – готовность 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 | Уровень освоения | Оценочное |
|-------------|------------------|-----------|
|-------------|------------------|-----------|

| результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции) | «неудовлетворительно» минимальный не достигнут | «удовлетворительно» минимальный (пороговый) | «хорошо» средний | «отлично» высокий | средство |
|--|--|--|---|---|--|
| ОПК-5 – способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных | | | | | |
| ОПК-5.1: — знать современное программное обеспечение, базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; технические средства реализации информационных процессов; компьютерные технологии и информационную инфраструктуру в организации | ОПК-5.1: 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 | ОПК-5.1: 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 | ОПК-5.1: 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 | ОПК-5.1: 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: — уметь применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, работать со специализированными информационными базами данных | ОПК-5.2: Отсутствуют умения применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, работать со специализированными информационными базами данных | ОПК-5.2: Фрагментарное умение применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, работать со специализированными информационными базами данных | ОПК-5.2: 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 | ОПК-5.2: Сформированное умение применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, работать со специализированными информационными базами данных | |

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции) | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|--|---|--|--|--|--|
| | «неудовлетворительно» минимальный не достигнут | «удовлетворительно» минимальный (пороговый) | «хорошо» средний | «отлично» высокий | |
| | | | рованными информационными базами данных | ми данных | |
| ОПК-5.3: — владеть 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 | ОПК-5.3: Не 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 | ОПК-5.3: Фрагментарные 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 | ОПК-5.3: Успешное, но 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 | ОПК-5.3: Успешное 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 – готовность 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 | | | | | |
| ПКС-4.1: — знать современные подходы к организации | ПКС-4.1: Не знает современных подходов к организации | ПКС-4.1: Имеет поверхностные знания современных подходов к ор- | ПКС-4.1: Знает современные подходы к организации ис- | ПКС-4.1: Знает на высоком уровне современные подходы к | Устный опрос. Доклад (доклад с представлением |

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции) | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|---|--|--|--|--|-----------------------------------|
| | «неудовлетворительно» минимальный не достигнут | «удовлетворительно» минимальный (пороговый) | «хорошо» средний | «отлично» высокий | |
| исследовательской работы | исследовательской работы | организации исследовательской работы | следовательской работы | организации исследовательской работы | презентации). Задача. Тест. |
| ПКС-4.2: — уметь пользоваться конкретными методами и методиками отбора научных данных; аналитическими инструментами обработки информации | ПКС-4.2: Не умеет пользоваться конкретными методами и методиками отбора научных данных; аналитическими инструментами обработки информации | ПКС-4.2: Умеет на низком уровне пользоваться конкретными методами и методиками отбора научных данных; аналитическими инструментами обработки информации | ПКС-4.2: Умеет на достаточном уровне пользоваться конкретными методами и методиками отбора научных данных; аналитическими инструментами обработки информации | ПКС-4.2: На высоком уровне пользуется конкретными методами и методиками отбора научных данных; аналитическими инструментами обработки информации | |
| ПКС-4.3: — владеть 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 | ПКС-4.3: 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 | ПКС-4.3: 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 | ПКС-4.3: 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 | ПКС-4.3: 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 АОПОП 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 $(\bar{x}; \sigma^2)$ 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 отборе

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 относительные 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 призна-

ку, значит коэффициент вариации

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

Компетенция: готовность 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 (ПКС-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. Лебедевко, 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>.
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>

4. 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/mod/resource/view.php?id=6906>

Дополнительная учебная литература

1. Мелихова, Е. В. Инфокоммуникационные технологии обработки экспериментальных данных в агробиологических 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>
5. Статистические методы обработки данных : практикум / И. А. Кацко [и др.]. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 89 с. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5351>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

| № | Наименование | Тематика |
|---|-------------------------------|--|
| 1 | Znanium.com | Универсальная |
| | Издательство «Лань» | Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов |
| 2 | IPRbook | Универсальная |
| 4 | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная |

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/mod/resource/view.php?id=5351>

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/mod/resource/view.php?id=6906>

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного ПО

| № | Наименование | Краткое описание |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Microsoft Windows | Операционная система |
| 2 | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|---|---|---------------|---|
| 1 | Гарант | Правовая | https://www.garant.ru/ |
| 2 | Консультант | Правовая | https://www.consultant.ru/ |
| 3 | Научная электронная библиотека eLibrary | Универсальная | https://elibrary.ru/ |
| 4 | Znanium.com | Универсальная | https://znanium.com/ |
| 5 | IPRbook | Универсальная | http://www.iprbookshop.ru/ |
| 6 | Издательство «Лань» | Универсальная | http://e.lanbook.com/ |
| 7 | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная | https://edu.kubsau.ru/ |

12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

| № 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 |
| | ИТ-инфраструктура предприятий (организаций) | Помещение №221 ГУК, площадь — 101м ² ; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13 |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м²; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> | |
|--|--|--|

13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

| Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью | Форма контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| <i>С нарушением зрения</i> | <ul style="list-style-type: none"> – устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.; при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др. |
| <i>С нарушением слуха</i> | <ul style="list-style-type: none"> – письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; |

| | |
|---|--|
| | <p>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</p> <p>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</p> |
| <i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i> | <p>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</p> <p>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</p> <p>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p> |

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений
(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.