

Приложение 1

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный
университет»**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УВР  Кабалов Т.Х.



« 30 »  2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
при освоении ОПОП ВО, реализуемой по ФГОС ВО 3++

по дисциплине

Б1.В.ДВ.01.01 Биостатистика

Направление подготовки – **35.03.07-Технология производства и
переработки сельскохозяйственной продукции**

Направленность подготовки

**Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции**

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения – очная/заочная

Владикавказ 2019


Фонд оценочных средств разработала:

Бестаева Р.Д., канд. с.-х. наук, доцент



**Фонд оценочных средств согласован:
на заседании кафедры частной зоотехнии**

протокол № 4 от « 24 » января 20 19 г.

Зав. кафедрой  / Кебеков М.Э./
(подпись)

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета технологического менеджмента

протокол № 4 от « 28 » января 20 19 г.

Председатель метод. совета  / Р.Д.Бестаева /

Декан факультета

технологического менеджмента  / О.К. Гогаев /

« 29 » января 20 19 г.

Предназначен для обучающихся очной и заочной форм обучения.

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Биостатистика» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе обучающихся, далее – СРО), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07.- «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Рабочей программой дисциплины «Биостатистика» предусмотрено формирование следующих компетенций:

1. ОПК-1, ОПК-5 (*иопк-1.1, иопк-1.2, иопк-1.3; иопк-5.1, иопк-5.2, иопк-5.3*).
2. ПКО-1, ПКО-2 (*ипко-1.1, ипко-1.2, ипко-1.3; ипко-2.1, ипко-2.2, ипко-2.3*).

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства:

- устный опрос
- тест (для текущего контроля)
- деловая игра.

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показателями оценивания компетенций являются следующие результаты обучения:

Таблица 1 – Результаты обучения, соотнесенные с общими результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции | Результаты освоения ОП | Наименование индикатора достижения результата освоения ОП |
|-----------------|--|---|
| ОПК-1 | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий | ИД-1_{ОПК-1} Знать: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции ИД-2_{ОПК-1} Уметь: обосновывать использование стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции ИД-3_{ОПК-1} Владеть: навыками использования и решением в профессиональной деятельности стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции |
| ОПК-5 | Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | ИД-1_{ОПК-5} Знать: как проводить экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции ИД-2_{ОПК-5} Уметь: обосновывать результаты экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции ИД-3_{ОПК-5} Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции |
| ПКО-1 | Способен участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы | ИД-1_{ПКО-1} Знать: требования к участию в проведении научных исследований по общепринятым методикам ИД-2_{ПКО-1} Уметь: осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов ИД-3_{ПКО-1} Владеть: навыками формулирования выводов к качеству продукции животноводства |

| | | |
|---------------------|---|--|
| <p>ПКО-2</p> | <p>ПКО-2 Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p> | <p>ИД-1_{пко-2} Знать: требования к решению задач, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности</p> <p>ИД-2_{пко-2} Уметь: осуществлять распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот к обоснованию режимам хранения сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-3_{пко-2} Владеть: навыками решения задач, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности</p> |
|---------------------|---|--|

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

Таблица 2 - Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Компетенции (части компетенций) | Оценочные средства текущего контроля успеваемости | | Шкала оценивания |
|--------|--|--|---|--|---|
| 1. | Введение | ОПК-1;ОПК-5; ПКО-1;ПКО-2 ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3; ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ИПКО-1.1, ИПКО-1.2, ИПКО-1.3; ИПКО-2.1, ИПКО-2.2, ИПКО-2.3 | Устный опрос (текущий контроль) | | Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно |
| 2. | Систематизация материала | ОПК-1;ОПК-5; ПКО-1;ПКО-2 ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3; ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ИПКО-1.1, ИПКО-1.2, ИПКО-1.3; ИПКО-2.1, ИПКО-2.2, ИПКО-2.3 | | | |
| 3. | Измерение связи. Корреляция. | ОПК-3, ОПК-5, ПКО-3, ПКР-1 ИОПК-3.1, ИОПК-3.2, ИОПК-3.3; ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3; ИПКО-3.1, ИПКО-3.2, ИПКО-3.3; ИПКР-1.1, ИПКР-1.2, ИПКР-1.3 | Устный опрос (текущий контроль) | | Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно |
| Итого: | | | Форма контроля | Оценочные средства промежуточной аттестации | Шкала оценивания |
| | | | зачет | По выполненным и зачтенным практическим и семинарским занятиям, а также по результатам промежуточного контроля | зачтено не зачтено |

Результатом освоения дисциплины «Биостатистика» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, пороговый, недостаточный.

Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Таблица 3 – Показатели компетенций по уровню их сформированности (зачет)

| Показатели компетенций | Критерий оценивания | Шкала оценивания | Уровень сформированной компетенции |
|--------------------------------------|---------------------|------------------|------------------------------------|
| Знать (соответствует таблице 1) | знает | зачтено | высокий |
| | | | повышенный |
| | | | пороговый |
| | не знает | не зачтено | недостаточный |
| Уметь (соответствует таблице 1) | умеет | зачтено | высокий |
| | | | повышенный |
| | | | пороговый |
| | не умеет | не зачтено | недостаточный |
| Владеть (соответствует таблице 1) | владеет | зачтено | высокий |
| | | | повышенный |
| | | | пороговый |
| | не владеет | не зачтено | недостаточный |

Таблица 4 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

| Показатели компетенций, индикаторы компетенций | Критерий оценивания | Уровень сформированной компетенции и индикатора компетенций |
|--|---|---|
| Знать (соответствует таблице 1) | Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний | высокий |
| | Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности | повышенный |
| | Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы | пороговый |

| | | |
|---|---|---------------|
| | Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом | недостаточный |
| Уметь (соответствует таблице 1) | Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы | высокий |
| | Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем | повышенный |
| | При решении конкретных практических задач возникают затруднения | Пороговый |
| | Не может решать практические задачи | недостаточный |
| Владеть (соответствует таблице 1) | Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности | высокий |
| | Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности | повышенный |
| | Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности | пороговый |
| | Отсутствие навыков | недостаточный |

4. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

- устный опрос
- тест (для текущего контроля)
- деловая игра (*Анализ конкретной ситуации*)

4.1 Устный опрос

Устный опрос проводится на каждом занятии в целях закрепления и конкретизации изученного теоретического материала.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

-оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий,

явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

-оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

-оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

-оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

4.2 Активные и интерактивные формы обучения:

Анализ конкретной ситуации – деятельное исследование реальной или искусственно сконструированной ситуации для выявления проблем и причин, вызвавших ее для оптимального и оперативного разрешения. Этот метод может использоваться как в процессе чтения лекций (возможны три уровня), так и как самостоятельное занятие.

Цель метода анализа конкретной ситуации метода — научить студентов анализировать информацию, выявлять ключевые проблемы,

выбирать альтернативные пути решения, оценивать их, находить оптимальный вариант и формулировать программы действий.

В данном практическом занятии обучения используется метод анализа ситуаций. Цель занятия заключается в том, что студенты должны составить вариационные ряды, вычислить среднее арифметическое и среднее квадратическое отклонения. Студентам предлагается осмыслить реальную ситуацию.

4.2.1 Организационный этап

Работу над заданием и обсуждение ситуаций планируется организовывать в подгруппе на которые делятся студенты при выполнении лабораторного практикума по курсу «Биостатистика».

В группе определяются спикер, оппонент, эксперт.

Спикер занимает лидирующую позицию, организует обсуждение на уровне группы, формулирует общее мнение группы.

Оппонент внимательно слушает предлагаемые позиции во время дискуссии и формулирует вопросы по предлагаемой информации.

Эксперт формирует оценочное суждение по предлагаемой позиции своей малой группы и сравнивает с предлагаемыми позициями других групп.

Каждой из групп дана задача. Время, выделенное для работы над заданием: 20 минут.

4.2.2 Анализ ситуации.

Каждый из участников или группа представляют свой вариант решения в письменном виде (регламент устанавливается).

4.2.3 Этап общей дискуссии.

Как правило, во всех дискуссиях при обсуждении ситуационных упражнений формулируются четыре основных вопроса:

- Почему ситуация выглядит как дилемма?
- Кто принимал решения?
- Какие варианты решения он имел ввиду?
- Что ему надо было сделать?

4.2.4 Этап подведения итогов. Преподаватель должен «раскрыть карты». Для задач, написанных на примере реальных конкретных ситуаций, это информация о том, как были решены проблемы, которые обсуждались слушателями, на практике. Ведущий в заключительном слове оценивает общий результат коллективной работы группы, позиции подгрупп при анализе, выделяет правильные или ошибочные решения, обосновывает оптимальный подход к решению подобных ситуаций, рекомендует дополнительную литературу по проблеме.

4.2.5 Рекомендации при проведении анализа конкретной ситуации:

При использовании метода анализа конкретных ситуаций рекомендуется применять следующий алгоритм работы обучаемых в подгруппах:

- анализ ситуации целесообразно начинать с выявления признака проблемы, ее ясной, четкой, краткой формулировки;

- выработка альтернатив, т.е. различных «способов действия в данной ситуации;

- разработка критериев решения проблемы, требований к содержанию альтернатив и их обоснованию;

- при выборе лучшего решения опираться как на анализ положительных и отрицательных последствий каждого, так и на анализ необходимых ресурсов по их осуществлению.

В практике проведения занятий методом анализа конкретных ситуаций необходимо придерживаться следующих правил для участников рабочих групп:- все участники отвечают за работу в целом, а не за ту часть, которую выполняет каждый. Все, что наработано группой, причисляется к заслугам группы в целом; каждый участник групповой работы лишается авторского права на вносимые в общее дело идеи, а также права на оценку достигнутых им лично результатов в работе. Каждый участник должен ощущать свою принадлежность к команде и ответственность за то, какой он вносит вклад в общее дело, тот, кто работает в группе, должен без предрассудков и высокомерия учитывать мнения других членов группы. Работа в команде

предполагает стремление к сотрудничеству и готовность поступиться своими собственными позициями.

4.3 Тестовые задания (для текущего контроля)

Тесты по дисциплине «Биостатистика».

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

- + : Гальтон;
- : Льюин;
- : Фишер;
- : Госсет.

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

- : вариацией;
- : дисперсией;
- + : совокупностью;
- : медианой.

3. Объемом совокупности называют:

- : различия в совокупности;
- : вариацию совокупности;
- + : число единиц в совокупности;
- : дисперсию совокупности.

4. Синонимом термина «дисперсия» является:

- : количество;
- : совокупность;
- : качество;
- + : вариация.

5. Вариация – это:

- + : различия между единицами совокупности;
- : сходство между единицами совокупности;
- : число единиц в совокупности;
- : объем совокупности.

6. Варианта – это:

- : объем совокупности;
- + : значение единицы совокупности;
- : средняя арифметическая;
- : среднее квадратическое отклонение.

7. Варианты являются числовыми значениями:

- : средней арифметической;
- + : случайной переменной;
- : средней геометрической;
- : постоянной переменной.

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

- : выборочной;
- : постоянной;
- +: генеральной;
- : варьирующей.

9. Выборочные совокупности по своим размерам являются:

- : теоретически бесконечными;
- +: сравнительно небольшими;
- : включающими одну единицу;
- : приближающимися к бесконечности.

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

- : количественной;
- : сходной;
- +: качественной;
- : постоянной.

11. На прерывную (дискретную) и непрерывную разделяется:

- +: количественная вариация;
- : ограниченная вариация;
- : качественная вариация;
- : случайная вариация.

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

- : случайной вариации;
- : ограниченной вариации;
- +: количественная вариация;
- : качественная вариация;

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

- : выражается только дробными числами
- : может выражаться как целыми, так и дробными числами;
- +: выражается только целыми числами.

14. Частным случаем качественной вариации является:

- : количественная;
- : ограниченная;
- : дисперсная;
- +: альтернативная.

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

- +: альтернативной;
- : генеральной;
- : случайной;
- : количественной.

16. Количество вариантов от 60 до 100 подразделяют на:

- : 5-6 классов;

- : 8-12 классов;
- +: 7-10 классов;
- : 10-15 классов.

17. На 10 – 15 классов подразделяется:

- : 100 вариант;
- : 50 вариант;
- : 25 вариант;
- +: более 200 вариант.

18. Расположение вариант от меньших величин к большим называется:

- +: ранжировкой;
- : группировкой;
- : объединением;
- : слиянием.

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

- : переменными;
- +: вариационными;
- : случайными;
- : количественными.

20. Класс, обладающий наибольшей частотой получил название:

- : вариационный;
- : запредельный;
- +: модальный;
- : лимитный.

21. Модальным называется класс, обладающий:

- : наименьшей частотой;
- : включающий среднюю арифметическую;
- +: наибольшей частотой.

22. Лимитами называются значения:

- : модального класса;
- : средней арифметической;
- +: крайнего класса;
- : среднего квадратического отклонения.

23. Полигон распределения применяются при:

- : непрерывной вариации;
- +: дискретной вариации;
- : случайной вариации;
- : постоянной вариации.

24. Кривая распределения - это:

- +: графическое изображение вариационного ряда;
- : распределение вариационного ряда по классам;
- : расчет частоты встречаемости;
- : определение модального класса в вариационной ряду.

25. При построение полигона распределения на ось абсцисс наносятся:

- : частоты;
- : лимиты;
- +: классы;
- : медианы.

26. При построение полигона распределения на ось ординат наносятся:

- +: частоты;
- : лимиты;
- : классы;
- : медианы.

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

- : полигона распределения;
- : вариационной кривой;
- +: гистограммы распределения;
- : кривой распределения.

28. Полигон распределения получается многовершинным в случае, если обнаруживается:

- : один модальный класс;
- : два лимита;
- : несколько медиан;
- +: несколько модальных классов.

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

- : частота вариант постепенно возрастает к краям вариационного ряда;
- +: частота вариант постепенно убывает к краям вариационного ряда;
- : частота вариант остается неизменной.

30. Причиной многовершинности вариационных рядов не является:

- : малый объем выборки;
- : однородность биологического материала;
- +: отсутствие модального класса;

31. Значение модального класса называется:

- : лимитом;
- : медианой;
- +: модой;
- : пределом.

32. Величина, в биологической статистике обозначаемая M_e называется:

- : модой;
- +: медианой;
- : случайной переменной;
- : модальным классом.

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

- : 46;
- +: 47;
- : 48;
- : 94.

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

- : лимитом;
- : модой;
- : пределом;
- +: медианой

35. Средняя арифметическая обозначается:

- : σ ;
- +: \bar{x} ;
- : x_i ;
- : \sum .

36. Объем совокупности обозначается:

- : x_i ;
- +: n ;
- : x_g ;
- : S .

37. Сумма значений всех вариантов, входящих в совокупность, разделенное на общее число вариантов, будет выражать:

- : среднюю геометрическую;
- : среднее квадратическое отклонение;
- : среднюю ошибку;
- +: среднюю арифметическую.

38. Вариационный ряд включает следующие значения: 31, 36, 37, 43,

48. Средняя арифметическая будет:

- +: больше x_3 ;
- : меньше x_3
- : равна x_3 .

39. Средняя арифметическая вычисляется по формуле:

- +: $\bar{x} = \sum x_i / n$
- : $\bar{x} = \sum x_i \times n$
- : $\bar{x} = \sum x_i + n$
- : $\bar{x} = \sum x_i - n$

40. Синонимом термина «варианса» является:

- : средняя арифметическая;
- : средняя ошибка средней арифметической;
- +: средний квадрат отклонений вариант от средней арифметической;
- : средняя геометрическая.

41. Среднее квадратическое отклонение обозначается как:

-: \bar{x} ;

-: t;

-: n;

+: σ .

42. Сумма квадратов отклонений отдельных значений данной переменной от средней арифметической, деленной на число вариантов называется:

-: медианой;

+: дисперсией;

-: модой;

-: средней геометрической.

43. Число степеней свободы обозначается как:

-: \bar{x} ;

-: S_x ;

+: $n - 1$;

-: σ .

44. Число степеней свободы в выборке включающей 41 вариант равняется:

-: 82;

-: 42;

+: 40;

-: 41.

45. Дисперсия вычисляется по формуле:

$$+: \sigma = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$-: \sigma = \sum (x_i - \bar{x})^2$$

$$-: \sigma = \left(\sum (x_i - \bar{x})^2 \right) \times n$$

46. Основным критерием для применения средней геометрической является:

-: возрастание данного признака путем арифметического прибавления к первоначальному значению какой-то величины;

+: возрастание данного признака путем умножения пропорционально степени;

-: убывание данного признака путем вычитания от первоначального значения какой-то величины;

-: убывание данного признака путем деления пропорционально степени.

47. Среднее квадратическое отклонение выражается в тех же единицах, что и:

-: число степеней свободы;

+: средняя арифметическая;

-: объем совокупности.

48. Коэффициент вариации обозначается:

-: σ ;

-: σ^2 ;

+: v ;

-: Σ .

49. Средняя геометрическая обозначается:

-: \bar{x}_i ;

+: \bar{x}_g ;

-: \bar{x}_n ;

-: \bar{x}_v .

50. Процентное соотношение, которое составляет σ от \bar{x} составляет:

+: коэффициент вариации;

-: коэффициент асимметрии;

-: коэффициент корреляции.

-: коэффициент регрессии.

51 В случае если средняя арифметическая равна 6,8; вариация 0,8, коэффициент вариации будет равен:

-: $(6,8/0,8) \times 100\%$;

+: $(0,8/6,8) \times 100\%$;

-: $(0,8 \times 6,8) \times 100\%$;

-: $(6,8 + 0,8) \times 100\%$.

52. Взвешенная средняя арифметическая применяется для анализа:

-: альтернативной совокупности;

+: сложной совокупности, состоящей из нескольких частных;

-: выборочной совокупности;

-: постоянной совокупности.

53. Свойством средней арифметической не является:

-: отражение всей совокупности в целом;

-: обобщение характеристики данного изучаемого признака;

+: отражение минимального значения изучаемой совокупности.

54. Синонимом термина «вероятностный» является:

-: статистический;

-: постоянный;

+: стохастический;

-: определенный.

55. Число степеней свободы, которым характеризуется данная выборка равно 75. Объем выборки в этом случае равен:

-: 70;

-: 150;

-: 74;

+: 76.

56. На каждой из сторон кубика написаны цифры 1,2,3,4,5,6. Вероятность того, что наверху будет цифра 4 равна:

-: $\frac{1}{4}$;

-: 50%;

+: $\frac{1}{6}$;

-: 25%.

57. Каждое отдельное явление, взятое само по себе, представляется случайным. Но взятые в массе они обнаруживают:

-: вероятностные закономерности;

+: статистические закономерности;

-: стохастические закономерности;

-: случайные закономерности.

58. Варiances представляет собой сумму квадратов:

-: средней геометрической;

-: средней арифметической;

+: среднего отклонения от средней арифметической;

-: средней ошибки средней арифметической.

59. В данной породе за несколько последних лет обнаружено 110 комолы телят из общего количества 55000 родившихся. Вероятность рождения рогатого теленка равна:

-: 50%;

-: 0,002;

-: 0,998;

-: 0%.

60. Априорными называются вероятности:

-: известные после проведения опыта;

+: известные до проведения опыта;

-: равные сумме вероятностей до и после проведения опыта.

61. Вероятности, которые становятся известными после проведения эксперимента называются:

-: априорными;

-: стохастическими;

+: апостериорными;

-: случайными.

62. Символом F обозначается:

-: сумма квадратов отклонений;

+: частота встречаемости класса;

-: вариационный ряд;

-: средняя геометрическая.

63. При возрастании данного признака путем умножения пропорционально степени целесообразно применять:

+: среднюю геометрическую;

-: среднюю арифметическую;

-: среднюю ошибку средней арифметической;

-: средний квадрат отклонений.

64. Синонимом термина «средний квадрат отклонений вариант от средней арифметической» является;

-: коварианта;

- : регрессия;
- +: варианса;
- : хи-квадрат.

65. Из перечисленных ученых проблемами биостатистики не занимался:

- : Фишер;
- : Госсет;
- : Гальтон;
- : Эйвери.

66. Апостериорными называются вероятности:

- +: известные после проведения опыта;
- : известные до проведения опыта;
- : равные сумме вероятностей до и после проведения опыта.

67. Распределение вариант в виде вариационного ряда, частоты в котором соответствуют коэффициентам разложения бинома Ньютона можно наглядно показать с помощью:

- : аппарата Фишера;
- +: аппарата Гальтона;
- : аппарата Паусона;
- : аппарата Госсета.

68. Треугольник из цифр, в котором цифры каждого последующего ряда получаются путем сложения двух цифр ряда, расположенного над ним называется:

- +: треугольником Паскаля;
- : треугольником Ньютона;
- : треугольником Пуассона;
- : треугольником Фишера.

69. Средняя арифметическая генеральной совокупности обозначается:

- : \bar{x} ;
- +: μ ;
- : x_i ;
- : σ .

70. Средняя ошибка средней арифметической вычисляется по формуле:

- +: $S_{\bar{x}} = \sigma / \sqrt{n}$;
- : $S_{\bar{x}} = \sigma + \sqrt{n}$;
- : $S_{\bar{x}} = \sigma \times \sqrt{n}$;
- : $S_{\bar{x}} = \sigma - \sqrt{n}$;

71. Под псевдонимом Стьюдент работал английский математик:

- : Фишер;
- : Гальтон;
- : Пирсон;
- +: Госсет.

72. Нормированное отклонение обозначается:

-: S_x ;

-: μ

-: x_i ;

+: t .

73. Отношение численности выборочной совокупности (n) к общей численности генеральной совокупности (N) носит название:

-: коэффициент вариации;

-: нормированное отклонение;

+: доля выборки;

-: дисперсия.

74. Погрешность, которую измеряет средняя ошибка называется:

-: ошибкой точности;

+: ошибкой выборочности;

-: ошибкой вариации;

-: ошибкой дисперсии.

75. Закон больших чисел заключается в следующем:

-: чем меньше объем изучаемой выборки, тем больше разница между \bar{x} и μ ;

+: чем больше объем изучаемой выборки, тем меньше разница между \bar{x} и μ ;

-: \bar{x} и μ во всех случаях одинаковы.

76. Распределение вероятности, полученное Стьюдентом получило название:

-: f_x – распределение по Стьюденту;

+: t – распределение по Стьюденту;

-: σ – распределение по Стьюденту;

-: \bar{x} – распределение по Стьюденту;

77. Возможные границы, в пределах которых находится средняя арифметическая генеральной совокупности получили название:

-: выборочных;

-: переменных;

-: стохастических;

+: доверительных.

78. Нулевая гипотеза основывается на следующем утверждении:

-: между данными показателями существуют значительные отличия;

-: между данными показателями существуют незначительные отличия;

+: между данными показателями различий нет.

79. Желаемая точность наблюдений вычисляется по формуле:

-: $\Delta = \bar{x} \times t$;

-: $\Delta = \sigma \times t$;

+: $\Delta = t \times S_x$;

-: $\Delta = n \times \sigma$.

80. Одним из условий правильного отбора выборки является:

- : отбор типичных образцов;
- +: отбор вариант для выборки на основе случайности;
- : отбор определенных вариант;
- : отбор вариант с наибольшими значениями.

81. Случайная бесповторная выборка предполагает что:

- : взятые образцы возвращаются обратно в генеральную совокупность;
- : отбираются только типичные образцы;
- +: взятые образцы не возвращаются обратно в генеральную совокупность;
- : отбираются только наибольшие и наименьшие варианты.

82. Средняя ошибка коэффициента вариации вычисляется по формуле:

- +: $S_v = v / \sqrt{2n}$;
- : $S_v = v^2 \times \sigma$;
- : $S_v = v \times \sqrt{2n}$;
- : $S_v = v^2 / \sigma$.

83. Полученное среднее арифметическое является верным если:

- +: фактическое нормированное отклонение больше табличного;
- : фактическое нормированное отклонение меньше табличного;
- : фактическое нормированное отклонение не отличается от табличного.

84. Правило трех сигм гласит:

- +: если разница превышает свою ошибку почти в 3 раза, она достоверна с верностью 0,99;
- : если разница не превышает свою ошибку, она достоверна с верностью 0,33.
- : если разница меньше своей ошибки в 3 раза, она достоверна с верностью 0,99;

85. Функциональные зависимости свидетельствуют о том, что:

- : численному значению одной переменной величины соответствует множество значений другой переменной;
- +: каждому значению одной переменной величины соответствует одно вполне определенное значение другой переменной;
- : численные значения переменных не зависят друг от друга.

86. Корреляционная связь свидетельствует о том, что:

- +: численному значению одной переменной величины соответствует множество значений другой переменной;
- : каждому значению одной переменной величины соответствует одно вполне определенное значение другой переменной;
- : численные значения переменных не зависят друг от друга.

87. При положительной корреляции зависимость между признаками следующая:

- : увеличение одного признака соответственно связано с уменьшением другого;

+: увеличение одного признака соответственно связано с увеличением другого признака;

-: признаки не влияют друг на друга.

88. При отрицательной корреляции зависимость между признаками следующая:

+: увеличение одного признака соответственно связано с уменьшением другого;

-: увеличение одного признака соответственно связано с увеличением другого признака;

-: признаки не влияют друг на друга.

89. Чем больше детенышей в помете многоплодных животных тем меньший каждый из них весит. Это является примером:

+: отрицательной корреляции;

-: функциональной зависимости;

-: нулевой гипотезы;

-: положительной корреляции.

90. Нормированное отклонение t представляет собой:

+: отклонение тех или иных вариантов от их средней арифметической, выраженной в долях среднего квадратического отклонения;

-: отклонение тех или иных вариантов от их дисперсии;

-: отклонение тех или иных вариантов от их медиан, выраженное в процентном соотношении;

-: сходство тех или иных вариантов, выраженное в процентном соотношении.

91. Коэффициент корреляции обозначается

-: t ;

-: σ ;

+: r ;

-: f_x .

92. Латинской буквой r в биологической статистике обозначается:

-: коэффициент асимметрии;

-: коэффициент вариации;

-: коэффициент распределения;

+: коэффициент корреляции.

93. Коэффициент корреляции равен нулю. Это означает что:

-: вариация обоих признаков взаимосвязана;

-: имеет место отрицательная корреляция;

+: вариация обоих признаков происходит независимо;

-: имеет место положительная корреляция.

94. Пределы в которых могут изменяться коэффициенты корреляции варьируют:

+: от 0 до 1 и от 0 до -1;

-: от 0 до 100%;

-: от 0,01 до 0,99;

-: от 1 до ∞ .

95. Тесная корреляция возникает когда:

-: $r \geq 0,1$;

-: $r \geq 0,5$;

+: $r \geq 0,7$;

-: $r = 0$.

96. На слабую корреляционную связь указывает значение коэффициента корреляции:

+: ниже 0,5;

-: ниже 0,1;

-: больше 0,1 но меньше 0,3.

-: равное нулю.

97. Ошибка выборочности коэффициента корреляции в больших выборках вычисляется по формуле:

-: $S_r = \sum r^2$;

-: $S_r = \bar{x} / \sqrt{n}$;

+: $S_r = \frac{1-r^2}{\sqrt{n}}$;

-: $S_r = \bar{x} \times r^2$.

98. Уровни значимости, применяемые в биологии следующие:

-: -1 и +1;

+: 0,05 и 0,01;

-: 0 и 1;

-: 1 и 10.

99. Формула Бравэ применяется в случае:

-: прямого вычисления коэффициента вариации;

-: непрямого вычисления коэффициента вариации;

-: прямого вычисления коэффициента корреляции;

+: непрямого вычисления коэффициента корреляции.

100. Увеличение дозы ионизирующего облучения ведет к увеличению числа мутаций. Это является примером:

+: положительной корреляции;

-: функциональной зависимости;

-: отрицательной корреляции;

-: вероятностных событий.

101. Коэффициент корреляции для генеральной совокупности обозначается:

-: μ ;

-: σ ;

+: ρ ;

-: α .

102. Установить возможные границы, в пределах которых находится средняя арифметическая генеральной совокупности можно по формуле:

- : $\bar{x} - t S_{\bar{x}}$;
- +: $\bar{x} - t S_{\bar{x}} \leq \mu \leq \bar{x} + t S_{\bar{x}}$;
- : $\bar{x} + t S_{\bar{x}}$;
- : $\mu = (\bar{x} - t S_{\bar{x}})(\bar{x} + t S_{\bar{x}})$.

103. множественной корреляцией обычно понимают:

- : зависимость изменения величины y от одновременного изменения величины x ;
- : зависимость изменения величины x от одновременного изменения величины y ;
- +: зависимость изменения величины x от одновременного изменения величины y , z и т.д.;
- : независимость величин x , y , z между собой.

104. На каждой из сторон кубика написаны цифры 1,2,3,4,5,6. Вероятность того, что наверху будет цифра 3 равна:

- : $\frac{1}{3}$;
- : 50%;
- +: $\frac{1}{6}$;
- : 25%.

105. Средняя ошибка разницы между средними арифметическими обозначается:

- : S_t ;
- : S_f ;
- +: S_d ;
- : S_{σ} .

106. Указывает на степень связи в вариации двух переменных величин, но не дает возможности судить о том, как количественно меняется одна величина по мере изменения другой:

- : коэффициент регрессии;
- : коэффициент вариации;
- : коэффициент распределения;
- +: коэффициент корреляции.

107. Устанавливает степень связи в вариации двух переменных величин, а также дает возможность судить о том, как количественно меняется одна величина по мере изменения другой:

- +: коэффициент регрессии;
- : коэффициент вариации;
- : коэффициент распределения;
- : коэффициент корреляции.

108. Регрессия может быть выражена несколькими способами, одним из которых не является:

- : построение эмпирических линий регрессии;
- : вычисление коэффициента регрессии;
- : составление уравнений регрессии;

+: построение регрессионной решетки.

109. К способам, позволяющим выразить регрессию графически относят:

+: построение эмпирических линий регрессии;

-: вычисление коэффициента регрессии;

+: составление уравнений регрессии;

-: построение регрессионной решетки.

110. Коэффициент регрессии обозначается:

-: r ;

-: S_d ;

+: R ;

-: S_x .

111. Для вычисления коэффициента регрессии используются следующие формулы:

+: $R_{x/y} = r \times \sigma_x / \sigma_y$;

-: $R_{x/y} = r + \sigma_x / \sigma_y$;

+: $R_{y/x} = r \times \sigma_y / \sigma_x$;

-: $R_{y/x} = r + \sigma_y / \sigma_x$.

112. Латинской буквой R обозначается:

-: коэффициент вариации;

-: коэффициент асимметрии;

+: коэффициент регрессии;

-: коэффициент корреляции.

113. Односторонней регрессией называется случай, когда:

-: значения двух изучаемых признаков являются строго фиксированными;

-: свободно варьируют два изучаемых признака;

-: определенно варьирует один из двух изучаемых признаков;

+: свободно варьирует один из изучаемых признаков, значения же второго признака являются строго фиксированными;

114. Двусторонней регрессией является:

+: возможность изучения изменения x по y , и изменение y по x ;

-: возможность изучения изменения x по изменению коэффициента корреляции;

+: возможность изучения изменения z по y , и изменение y по z ;

-: возможность изучения изменения y по изменению коэффициента корреляции.

115. Коэффициент регрессии может быть вычислен, если известны:

+: сигмы обоих вариационных рядов по признакам x и y , и коэффициенты корреляции между ними;

-: средние геометрические по признакам x и y , и коэффициенты корреляции между ними;

-: средние арифметические по признакам x и y , и коэффициенты корреляции между ними;

-: коэффициенты вариации и корреляции между признаками x и y .

116. Коэффициент регрессии равен коэффициенту корреляции в случае, если:

+: $\sigma_x + \sigma_y = 1$;

-: $\sigma_x \times \sigma_y = 1$;

+: $\sigma_x / \sigma_y = 1$;

-: $\sigma_x - \sigma_y = 1$.

117. Коэффициент корреляции между живым весом поросят y и их возрастом x равен 0,5; $\sigma_x = 4,0$; $\sigma_y = 2,0$. В этом случае коэффициенты регрессии будут равны:

+: 1 и 0,25;

-: 4,0 и 2,0;

-: 0,5 и 2,5;

-: 1 и 0.

118. Ошибка коэффициента регрессии обозначается следующим образом:

+: $S_{R_{x/y}}$;

-: S_{R_d} ;

+: $S_{R_{y/x}}$;

-: S_{R_t} .

119. Оценка достоверности коэффициента регрессии вычисляется по формуле:

-: $t = R - S_R$;

-: $t = R \times S_R$;

-: $t = R + S_R$;

+: $t = R / S_R$;

120. Ковариация – это:

+: связующее звено между корреляционным и регрессионным анализом;

-: связующее звено между регрессионным и дисперсионным анализом;

-: связующее звено между корреляционным и дисперсионным анализом;

-: связующее звено между дисперсионным и вариационным анализом;

121. Регрессия – это:

-: соотношение численности выборочной совокупности к генеральной;

-: погрешность, которую измеряет средняя ошибка;

-: граница, в пределах которой находится генеральная совокупность;

+: метод определения связи между варьирующими признаками;

122. Коэффициент корреляции между изменением давления крови у женщин y и их возрастом x равен 0,2; $\sigma_x = 3,0$; $\sigma_y = 2,0$. В этом случае коэффициенты регрессии будут равны:

+: 0,3 и 0,13;

-: 1 и 0,5;

-: 0 и 1;

-: 0,8 и 0,7.

123. Двумя значениями выражается:

- : коэффициент вариации;
- : коэффициент асимметрии;
- +: коэффициент регрессии;
- : коэффициент корреляции.

124. Путем ежедневного взятия проб с поля было изучено изменение высоты растений сои у с их возрастом х. Для установления степени вариации двух переменных величин, а также определения как количественно меняется один признак по мере изменения другого вычисляют:

- : долю выборки;
- +: коэффициент регрессии;
- : доверительные границы;
- : промежуточный интервал.

125. Количественно установить изменение одной величины при изменении другой на единицу можно с помощью:

- : вариационного метода анализа;
- +: регрессионного метода анализа;
- : корреляционного метода анализа;
- : установления промежуточного интервала.

126. Основателем биометрики является:

- +: Гальтон;
- : Фишер;
- : Стьюдент;
- : Рокицкий.

127. Отбрасывание нулевой гипотезы происходит, когда:

+: нет различий между фактическими и теоретически ожидаемыми результатами.

-: степень различий между фактически полученными и исчисленными теоретическими данными $\geq 0,5$;

-: степень различий между фактически полученными и исчисленными теоретическими данными $\leq 0,5$;

-: различия между фактическими и теоретически ожидаемыми результатами значительны.

128. Бóльшим объемом обладает:

- +: генеральная совокупность;
- : выборочная совокупность;
- +: теоретически бесконечная совокупность;
- : популяция.

129. Корреляционный и регрессионный коэффициенты можно связать, используя метод:

- : дисперсии;
- +: ковариации;
- : хи-квадрата;
- : критерия Стьюдента.

130. Примером положительной корреляции является:

- + : увеличение числа хромосомных мутаций при увеличении дозы радиоактивного излучения;
- : потеря веса подопытного животного по причине заболевания неизвестной болезнью;
- : уменьшение массы детенышей, при увеличении их численности в помете;
- : снижение плодовитости самки, связанное с возрастными изменениями.

131. Дисперсионный анализ позволяет:

- + : установить роль отдельных факторов в изменчивости того или иного признака;
- : установить промежуточный интервал между классами;
- : вычислить доверительные границы генеральной совокупности;
- : вычислить объем выборочной совокупности.

132. Методы дисперсионного анализа были разработаны английским математиком и биологом:

- : Пирсоном;
- : Госсетом;
- : Стьюдентом;
- + : Фишером.

133. Дисперсионный анализ может различаться:

- + : по характеру градаций внутри факторов;
- : по доле выборки;
- + : по числу анализируемых факторов;
- : по доверительным границам.

134. Нулевая гипотеза предполагает:

- : значительное влияние фактора А на фактор В;
- : незначительное влияние фактора А на фактор В;
- + : данный фактор А не влияет на фактор В.

135. Однофакторными, двухфакторными, трехфакторными бывают:

- : метод регрессии;
- : генеральная совокупность.
- : ковариация
- + : дисперсионный анализ;

136. Для проведения дисперсионного анализа необходимо вычислить:

- : коварианту;
- + : сумма квадратов отклонений от средней арифметической;
- : среднюю геометрическую;
- : коэффициент регрессии.

137. Число степеней свободы обозначается следующим образом:

- : Sd;
- + : df;
- : N;

-: x_i .

138. Градацией фактора называют:

+: несколько значений изучаемого в эксперименте фактора А;

-: изменение фактора А относительно фактора В;

+: несколько значений изучаемого в эксперименте фактора В;

-: изменение фактора В относительно фактора А.

139. Иерархическими моделями называются:

-: расположение уровней одного фактора случайным образом среди уровней другого фактора;

-: отсутствие строгой закономерности при расположении уровней одного фактора, относительно другого;

+: ступенчатое расположение уровней одного фактора, относительно уровней другого фактора.

140. Установить влияют ли данные факторы на изменчивость признака или нет и какие из них имеют больший удельный вес в общей изменчивости позволяет:

-: методы регрессионного анализа;

-: методы ковариационного анализа;

+: методы дисперсионного анализа;

-: методы корреляционного анализа;

141. При проведении дисперсионного анализа, обычно разные уровни принято обозначать буквой i , а отдельные варианты:

-: А;

+: j;

-: r;

-: S_x .

142. Разделение общей суммы квадратов на 4 компонента (вариация под влиянием фактора А, вариация под влиянием фактора В, вариация под совместным влиянием А и В, случайные отклонения) применяется при проведении:

-: однофакторного дисперсионного анализа;

+: двухфакторного дисперсионного анализа;

-: трехфакторного дисперсионного анализа.

143. В дисперсионном анализе общая сумма вариантов по каждой изучаемой группе обозначается как:

+: T;

-: S;

-: R;

-: F.

144. Принятие данной гипотезы для признания ее правильности возможно в случае если:

-: фактически полученные данные значительно расходятся с теоретически ожидаемыми;

-: степень несоответствия фактических наблюдений с теоретически ожидаемым результатом $\geq 0,5$;

-: степень несоответствия фактических наблюдений с теоретически ожидаемым результатом $\leq 0,5$;

+: фактически полученные данные совпадают с теоретически ожидаемыми;

145. Критерий хи-квадрат оценивает:

+: степень соответствия фактических данных ожидаемым;

-: вариацию фактора А от взаимодействия факторов В и С.

-: степень изменчивости данного признака;

-: долю выборочной совокупности в общей численности генеральной совокупности.

146. С математической точки зрения критерий хи-квадрат означает:

-: отношение суммы значений всех вариантов на общее число выборки;

-: отношение сигм обоих вариационных рядов по признакам х и у, помноженное на коэффициенты корреляции между ними;

+: сумма частных от деления квадратов отклонений фактически полученных чисел от ожидаемых на число ожидаемых.

147. Хи-квадрат обозначается следующим образом:

-: γ^2 ;

-: σ^2 ;

+: χ^2 ;

-: x_g .

148. Фактически полученные и теоретически ожидаемые числа полностью совпадают в том случае, если:

-: $\chi^2 = -1$;

+: $\chi^2 = 0$;

-: $\chi^2 = 1$;

-: $\chi^2 = 100\%$.

149. Значения χ^2 могут быть:

+: только положительными;

-: только отрицательными;

-: как положительными, так и отрицательными;

-: никогда не равны нулю.

150. Нулевая гипотеза в отношении χ^2 обозначает, что:

-: имеются существенные различия между фактически полученными и исчисленными теоретическими данными;

-: степень различий между фактически полученными и исчисленными теоретическими данными $\leq 0,5$;

-: степень различий между фактически полученными и исчисленными теоретическими данными $\geq 0,5$;

+: нет различий между фактически полученными и исчисленными теоретическими данными.

151. Допустимой границей вероятности в биологии является:

-: 0,07;

+: 0,05;

-: 0,03;

-: 0,001.

152. Отбрасывание нулевой гипотезы – это признание того, что:

+: различия между фактическими и теоретически ожидаемыми результатами являются значимыми;

-: степень различий между фактически полученными и исчисленными теоретическими данными $\geq 0,5$;

-: степень различий между фактически полученными и исчисленными теоретическими данными $\leq 0,5$;

-: различия между фактическими и теоретически ожидаемыми результатами являются незначительными.

153. χ^2 вычисляется по формуле:

-: $\chi^2 = \sum ((O - E)^2 \times E)$;

+: $\chi^2 = \sum ((O - E)^2 / E)$;

-: $\chi^2 = \sum (O - E)^2 + E$;

-: $\chi^2 = \sum (O - E)^2 - E$.

154. Если отбрасывание нулевой гипотезы производится при $p = 0,01$, то шанс на ошибку равен:

-: 0,01 из 100;

-: 0,1 из 100;

+: 1 из 100;

-: 10 из 100.

155. Бóльшим основанием для отбрасывания нулевой гипотезы является:

-: если фактически полученное значение χ^2 превышает табличное в графе вероятности 0,99;

-: если фактически полученное значение χ^2 превышает табличное в графе вероятности 0,1;

-: если фактически полученное значение χ^2 превышает табличное в графе вероятности 0,05;

+: если фактически полученное значение χ^2 превышает табличное в графе вероятности 0,01;

156. В биологических исследованиях принято отбрасывать нулевую гипотезу (при $df = 1$) когда χ^2 превышает 3,841, (при $df = 2$ когда χ^2 превышает 6,000, (при $df = 3$) когда χ^2 превышает 7,82. Значения же χ^2 превышающего эти величины составляют:

+: область отбрасывания нулевой гипотезы;

-: доверительные границы нулевой гипотезы;

-: промежуточный интервал нулевой гипотезы;

-: полигон распределения нулевой гипотезы.

157. Число степеней свободы при вычислении χ^2 обозначает:

+: общее число величин, по которым вычисляются соответствующие показатели, минус число тех условий, которые связывают эти величины;
 -: объем выборочной совокупности минус 1;
 -: общее число величин, по которым вычисляются соответствующие показатели, плюс число тех условий, которые связывают эти величины;
 -: объем генеральной совокупности минус объем выборочной совокупности.

158. Поправка на непрерывность Йетса применяется при вычислении:

-: коэффициента регрессии;
 -: приведении двухфакторного дисперсионного анализа;
 +: вычислении χ^2 ;
 -: вычислении коэффициента корреляции.

159. Пуассоновое распределение применяется к событиям обладающим:

-: очень большой вероятностью;
 -: вероятность равной 0,5;
 +: очень малой вероятностью.

160. Таблицами сопряженности называются таблицы в которых должно быть:

+: распределение вариант по 2 признакам, связь между которыми нужно установить;
 -: распределение вариант строго в ранжированном виде;
 -: распределение вариант по частоте встречаемости;
 -: распределение вариант по значению коэффициента корреляции.

161. Наименьшая существенная разность в абсолютных цифрах выражается по формуле:

-: $HCP_{05(01)} = (t_{05(01)} + S_d)$;
 +: $HCP_{05(01)} = (t_{05(01)} \times S_d)$;
 -: $HCP_{05(01)} = (t_{05(01)} - S_d)$;
 -: +: $HCP_{05(01)} = (t_{05(01)} \times S_d) \times 100\%$.

162. Общее число наблюдений вычисляется по формуле:

+ $N = e \times n$;
 -: $N = n - 1$;
 -: $N = \sigma^2 / \bar{x}$;
 -: $N = \sum fx / n$.

163. Корректирующий фактор вычисляется по формуле:

+: $C = (\sum x^2) / N$;
 -: $C = (\sum \sigma^2) / N$;
 -: $C = (\sum t^2) / N$;
 -: $C = (\sum S_x) / N$.

164. Вероятность суммируется по формуле:

-: $\sum p^2 + \sum q^2 = 1$;
 -: $p^2 + q^2 = 1$;

- + : $p + q = 1$;
- : $p^2 + 2pq + q^2 = 1$.

165. На первом этапе дисперсионного анализа проводится:

- : суммирование всех значений вариант изучаемого признака;
- : определение коэффициента корреляции для каждого изучаемого признака;
- + : разложение общей вариации изучаемого признака на варьирование вариантов, повторения и случайные отклонения;
- : вычисление суммы квадратов отклонений для вариантов и распределение на компоненты, соответствующие источником варьирования.

166. На втором этапе дисперсионного анализа проводится:

- : суммирование всех значений вариант изучаемого признака;
- : определение коэффициента корреляции для каждого изучаемого признака;
- : разложение общей вариации изучаемого признака на варьирование вариантов, повторения и случайные отклонения;
- + : вычисление суммы квадратов отклонений для вариантов и распределение на компоненты, соответствующие источником варьирования.

167. Двумерное графическое изображение зависимости между двумя или несколькими переменными называется:

- : таблицей сопряженности;
- + : кривой распределения;
- : корреляционной решеткой;
- : многопольной таблицей;

168. Переменная, значения которой не определяются экспериментатором называется:

- + : независимая;
- : корреляционная;
- : дисперсионная;
- : зависимая.

169. Величину, которую можно измерить, контролировать и изменять в исследованиях называют:

- : коварианта;
- : градация;
- : дисперсия;
- + : переменная.

170. Метод нахождения промежуточных значений некоторой величины по известному дискретному набору значений называется:

- + : интерполяция;
- : дисперсия;
- : ковариация;
- : экстраполяция.

171. Метод, позволяющий определить приближенное значение функции в точках вне некоторого отрезка, по имеющимся значениям

внутри этого отрезка, т.е. позволяющий «продлить» функцию, называется:

- : интерполяция;
- : дисперсия;
- : ковариация;
- +: экстраполяция.

172. Мера линейной зависимости двух величин называется:

- : интерполяция;
- : дисперсия;
- +: ковариация;
- : экстраполяция.

173. Две группы, в одной из которых имеется данный признак, а в другой он отсутствует является примером:

- : количественной вариации;
- : полигона распределения;
- +: альтернативной вариации;
- : пуассонова распределения.

174. Вероятность вычисляется по формуле:

- +: $p = \frac{m}{n}$
- : $p = \sum \sigma^2 / n$;
- : $p = t \times S_{\bar{x}}$;
- +: $p = 1 - q$.

175. Метод Ван-дер-Вардена позволяет вычислить одним из способов:

- : объем генеральной совокупности;
- : хи-квадрат;
- +: среднюю ошибку доли;
- : регрессию.

176. Расчет необходимой численности выборочной совокупности при альтернативной вариации осуществляется по формуле:

- +: $n = t^2 [p(1-p)/\Delta^2]$;
- : $n = 1 + N$;
- : $n = \sum fx / \bar{x}$;
- : $n = (t^2 \times \sigma^2) / \Delta^2$.

177. Расчет необходимой численности выборочной совокупности при количественной вариации осуществляется по формуле:

- : $n = t^2 [p(1-p)/\Delta^2]$;
- : $n = 1 + N$;
- : $n = \sum fx / \bar{x}$;
- +: $n = (t^2 \times \sigma^2) / \Delta^2$.

178. Синонимом термина «критерий согласия» является:

- : коэффициент корреляции;
- +: хи – квадрат;
- : дисперсионный анализ.

-: коэффициент регрессии;

179. В биологической статистике латинской буквой N

обозначается:

-: вероятность;

+: объем генеральной совокупности;

-: средняя ошибка;

-: объем выборочной совокупности.

180. Фишером был разработан:

-: метод регрессионного анализа;

-: метод хи-квадрат;

+: метод дисперсионного анализа;

-: критерий соответствия.

181. Вероятность при Пуассоновом распределении вычисляется по формуле:

+: $p = \frac{\lambda^n}{n!} e^{-\lambda}$;

-: $p = 1 - q$;

-: $p = \frac{m}{n}$;

-: $p = \lambda + n$.

182. При дисперсионном анализе к разным типам варьирования не относят:

+: варьирование общих средних \bar{x} ;

-: варьирование вариант x_{ij} внутри каждой группы вокруг каждой групповой средней \bar{x}_i ;

-: варьирование групповых средних \bar{x}_i ;

-: общее варьирование всех вариант x_{ij} , независимо от того, в какой группе они находятся, вокруг общей средней \bar{x} .

183. Распределение общей суммы квадратов на группы, включающие: эффект факторов A, B, C ; взаимодействие факторов A и B , A и C , B и C , и A, B, C вместе, а также на случайные отклонения применяется при:

-: расчете χ^2 ;

-: двухфакторном дисперсионном анализе;

-: определении коэффициента регрессии;

+: трехфакторном дисперсионном анализе.

184. Показателем вариационного ряда, которому соответствует доля при количественной вариации является:

-: коэффициент корреляции;

+: среднее арифметическое;

-: коэффициент регрессии;

-: объем выборки.

185. Ошибка для абсолютных численностей групп вычисляется по формуле:

$$+: S_p = \sqrt{\frac{p(n-p)}{n}};$$

$$-: S_p = \sqrt{p+q};$$

$$-: S_p = \sqrt{\sum fx/n};$$

$$-: S_p = \sqrt{n-1}.$$

186. Возможные пределы, в которых находятся значение доли для генеральной совокупности P определяемые по формуле $p - ts_p < P < p + ts_p$, называются:

- : промежуточными интервалами;
- : областью отбрасывания нулевой гипотезы;
- : экстраполяцией;
- +: доверительными границами.

187. Средняя ошибка разницы между средними арифметическими \bar{x}_1 и \bar{x}_2 вычисляется по формуле:

$$+: S_d = \sqrt{S_{x_1}^2 + S_{x_2}^2}$$

$$-: S_d = \sqrt{S_{x_1} + S_{x_2}}$$

$$-: S_d = \sqrt{S_{x_1}^2 - S_{x_2}^2}$$

$$-: S_d = \sqrt{S_{x_1} - S_{x_2}}$$

188. По мере увеличения разницы между фактическими числами и ожидаемыми величинами χ^2 будет:

- : уменьшаться пропорционально степени;
- : убывать;
- : не изменится;
- +: возрастать.

189. По формуле $\sum \frac{(O-E)^2}{E}$ вычисляется:

- : коэффициент корреляции;
- : средняя ошибка средней арифметической;
- +: хи-квадрат;
- : ваианса.

190. Из перечисленных величин табличные значения имеют:

- +: критерий Стьюдента;
- : коэффициент регрессии;
- : число степеней свободы;
- +: хи-квадрат.

191. Среднее квадратическое отклонение выражается символом:

- : ρ_x ;
- : N ;
- +: σ ;

-: S_d .

192. Символами $n-1$ и df обозначаются:

-: коэффициент асимметрии;

-: коварианта;

+: число степеней свободы;

-: объем выборки.

193. Вероятность появления события выражается символом:

+: p ;

-: q ;

-: n ;

-: f .

194. Символом v обозначается:

+: коэффициент вариации;

-: коэффициент корреляции;

-: коэффициент регрессии;

-: коэффициент асимметрии.

195. Вероятность неоявления события выражается символом:

-: p ;

+: q ;

-: n ;

-: f .

196. Средняя арифметическая для подгрупп внутри градаций по A и B при дисперсионном анализе выражается:

+: \bar{x}_{ij} ;

-: \bar{x}_g ;

-: \bar{x}_n ;

-: X_i .

197. Уровень значимости обозначается символом:

-: N ;

+: P ;

-: T ;

-: S .

198. Сумма квадратов отклонений обозначается символом:

-: fx ;

-: df ;

+: ss ;

-: ms .

199. Частота классов обозначается символом:

-: X_i ;

+: f ;

-: p ;

-: S_d .

200. Варианса или средний квадрат при дисперсионном анализе обозначается:

+: ms; -: df;
-: pq. -: fx;

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении теста:

| Оценка | Показатели* |
|---------------------|-------------|
| Отлично | 85-100% |
| Хорошо | 65-84% |
| Удовлетворительно | 51-64% |
| Неудовлетворительно | менее 50% |

* - % выполненных заданий от общего количества заданий в тесте.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Основные различия между количественными и качественными признаками.
2. Что такое выборочная и генеральная совокупность.
3. Какие генетико – статистические параметры характеризуют фенотипический уровень и изменчивость признака?
4. Как определяют генетический коэффициент связи между признаками.
5. Какие коэффициенты используют при определении связи между признаками?
6. Основные методы определения коэффициента наследуемости и повторяемости.
7. Какие статистические величины используют при проведении дисперсионного анализа?
8. Эффект селекции. Какие генетические факторы влияют на него?
9. Как составляют выборку. Какие выборки называют большими и какие малыми?
10. Расскажите, как составляют вариационный ряд.
11. Какими способами можно графически изобразить вариационные ряды?
12. Какие бывают типы распределения и вариационных кривых?

13. Перечислите средние величины и их использование
14. Как вычисляется средняя арифметическая величина в малых и больших выборках?
15. Какими свойствами обладают средние величины?
16. Какие показатели характеризуют разнообразие признака?
17. Как вычисляется среднее квадратическое отклонение в малых выборках?
18. Как вычисляется среднее квадратическое отклонение в больших выборках?
19. Как вычисляется средняя квадратическое отклонение для альтернативных признаков?
20. Как вычисляется коэффициент фенотипической корреляции в малых выборках?
21. Как вычисляется коэффициент фенотипической корреляции в больших выборках?
22. В чем заключается различие связи между признаками при положительных и отрицательных значениях коэффициента корреляции?
23. В каких случаях используется коэффициент ранговой корреляции?
24. Что характеризуют коэффициенты регрессии? В чем различие между коэффициентами $R_{x/y}$ и $R_{y/x}$?
25. В чем различие между коэффициентами r и R ?
26. Что такое средняя взвешенная? В каких случаях она применяется и как её вычисляют?
27. В каких случаях вычисляют коэффициент вариации? Приведите его формулу
28. Что такое нормированное отклонение и для чего используется этот показатель?
29. Что такое ошибки репрезентативности?
30. Как вычисляют ошибку средней арифметической? Приведите формулы вычисления ошибок G , CV , r , R , d .

- 31.** Как определяют достоверность выборочных показателей? Как определяют доверительные границы при работе с большими и малыми выборками?
- 32.** Как определяют достоверность разности между выборочными средними арифметическими?
- 33.** Что такое критерий соответствия (хи-квадрат) и как он используется?
- 34.** В чем заключается цель дисперсионного анализа? Что называется общей, факториальной и остаточной дисперсией?
- 35.** Какие бывают дисперсионные комплексы? Что они характеризуют?
- 36.** Какие показатели используют для оценки силы и достоверности влияния изучаемого фактора?
- 37.** Какие факторы влияют на величину коэффициента наследуемости?
- 38.** Есть ли различия в понятиях наследственность, наследование и наследуемость?
- 39.** Какой перечень статистических параметров используется для характеристики уровня изменчивости и наследуемости количественных признаков?
- 40.** Как составляют однофакторный дисперсионный комплекс и вычисляют вспомогательные величины?
- 41.** Как вычисляют непараметрическую среднюю?
- 42.** Как вычисляют среднюю геометрическую?
- 43.** Как вычисляют среднюю квадратическую?
- 44.** Как вычисляют среднюю гармоническую?
- 45.** Что такое мода и медиана?
- 46.** Как изменяется величина tx при изменении объема выборки и величины G .
- 47.** Какие доверительные вероятности можно использовать в биологических, зоотехнических и ветеринарных исследованиях?
- 48.** Что такое ошибки репрезентативности? Чем отличаются они от ошибок измерения и вычисления?
- 49.** Как вычисляется коэффициент наследуемости? Каковы его особенности?
- 50.** Расскажите об использовании коэффициента наследуемости при прогнозировании эффекта селекции.

4.5 Оценочные средства для проведения итоговой аттестации в форме зачета по дисциплине «Биостатистика»

На итоговую аттестацию выносятся следующие компетенции, формируемые дисциплиной - ОПК-1, ОПК-5 (*иопк-1.1, иопк-1.2, иопк-1.3; иопк-5.1, иопк-5.2, иопк-5.3*).
ПКО-1, ПКО-2 (*ипко-1.1, ипко-1.2, ипко-1.3; ипко-2.1, ипко-2.2, ипко-2.3*).