

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

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УВР  Кабалоев Т.Х.
« 29 »  2017 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.1. 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 2017

Фонд оценочных средств разработали:

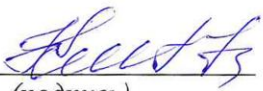
Бестаева Р.Д., кандидат с.-х. наук, доцент



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

протокол № 1 от « 29 » августа 20 17 г.

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



**Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета
технологического менеджмента**

протокол № 1 от « 29 » августа 20 17 г.

Председатель метод. совета _____ /Кесаев Х.Е. /



Декан факультета
технологического менеджмента _____ /О.К. Гогаев/



« 29 » августа 20 17 г.

Предназначен для обучающихся очной и заочной форм обучения.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или её части)	Оценочные средства
1.	Введение. Систематизация материала	ОПК-2; ПК-21; ПК-22; ПК-23	Контрольная работа 1
2.	Измерение связи	ОПК-2; ПК-21; ПК-22; ПК-23	Контрольная работа 2

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

**КАРТА ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине «Биостатистика»**

№ п/п	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Наименование контрольных мероприятий								
		Дискуссия	Тестирование	Решение задач	Анализ конкретных ситуаций	Мозговой штурм	Разработка проекта	Контрольная работа	Зачёт	Экзамен
		Наименование материалов оценочных средств								
		Вопросы дискуссии	Вопросы и задания теста	Типовые задачи	Кейсы	Задания к мозговому штурму	Задания для проекта	Вопросы и задания контрольной работы	Вопросы к зачёту	Вопросу к экзамену
№№ заданий										
1.	ОПК-2	У	У	У				У	У	
2.	ПК-21	У	У	У				У	У	
3.	ПК-22	У	У	У				У	У	
4.	ПК-23	У	У	У				У	У	

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Индекс контролируемой компетенции (или её части)	№ учебной недели								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Этапы формирования компетенции								
ОПК-2	У	У	У	У	У	У			
ПК-21	У	У	У	У	У	У	У	У	У
ПК-22	У	У	У	У	У	У	У	У	У
ПК-23	У	У	У	У	У				

Требования к результатам освоения дисциплины «биостатистика»

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1.	ОПК-2	Знает: - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знает: - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Умеет: -применять в теории и практической деятельности основные законы естественнонаучных дисциплин	Знает: - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Умеет: -применять в теории и практической деятельности основные законы естественнонаучных дисциплин Владеет:- -уровнем знаний, позволяющим эффективно применять законы и методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе в лабораторных исследованиях, проведении анализов и экспериментов; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
2.	ПК-21	Знает: -отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Знает: -отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции Умеет: -анализировать и критически осмыслять отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Знает: -отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции Умеет: -анализировать и критически осмыслять отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции Владеет:- методикой анализа и критического осмысления отечественной и зарубежной научно-технической информации в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции
3.	ПК-22	Знает: - методику проведения лабораторных анализов по	Знает: - методику проведения лабораторных анализов по	Знает: -отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области

		определению показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений	определению показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений Умеет: - проводить лабораторный анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений	производства и переработки сельскохозяйственной продукции Умеет: -анализировать и критически осмысливать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции Владеет: -методами анализа и навыками определения показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений
4.	ПК-23	Знает: -методику статистической обработки результатов экспериментов, формулированию выводов и предложений	Знает: -методику статистической обработки результатов экспериментов, формулированию выводов и предложений Умеет: -обобщать результаты экспериментов, формировать выводы и предложения	Знает: -методику статистической обработки результатов экспериментов, формулированию выводов и предложений Умеет: -обобщать результаты экспериментов, формировать выводы и предложения Владеет: -способностью к обобщению статистической обработке результатов экспериментов, формулированию выводов и предложений.

Описание шкалы оценивания: на зачет

№	Оценивание	Требования к знаниям
1	Зачтено	Компетенции освоены
2	Не зачтено	Компетенции не освоены

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

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 — 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.

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.

2. Анализ ситуации.

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

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 в виду?
- Что ему надо было сделать?

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.

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.

Контрольная работа №1.

1. Систематизация материала. Графическое изображение вариационного ряда.
2. Необходимость применения математических методов к изучению биологических явлений.
3. Методологические предпосылки правильного применения статистического метода в биологии.
4. Понятия об однородности материала, точности и многократности измерений, репрезентативности выборки.
5. Соотношение статистического метода с экспериментальным.
6. Биологическая статистика и ее задачи.
7. Понятие статистической совокупности.
8. Генеральная совокупность.
9. Выборка. Методы рендомизации, как основа обеспечения репрезентативности выборки.
10. Систематизация варьирующих величин – составление вариационного ряда.
11. Определение размаха варьирования.
12. Ранжирование в случае прерывистой (дискретной) изменчивости, разбивка на классы в случае непрерывной изменчивости.
13. Определение оптимального числа классов, расчет величины классового интервала.
14. Систематизация в случае качественной (альтернативной) изменчивости.
15. Полигон распределения, гистограмма распределения.
16. Графическое изображения ряда, как метод анализа распределения.
17. Основные характеристики вариационного ряда.
18. Характеристика центра распределения.
19. Среднее арифметическое. Определение, значение и математические свойства.
20. Мода и медиана.

21. Характеристики вариации.
22. Среднее квадратическое отклонение (стандартное отклонение).
Определение и значение. Понятие о степенях свободы.
23. Коэффициент вариации, определение и его значение как меры изменчивости.
24. Особенности определения характеристик в случае разбивки вариационного ряда на классы.
25. Определение доли в случае качественной изменчивости, выражение её в процентах и промилле.
26. Особенности обработки вариационных рядов в случае небольшого числа членов (малые выборки).
27. Модификации формулы среднего квадратического отклонения.
28. Оценка параметров генеральной совокупности (распределение Стьюдента). Правила отбрасывания "выскакивающих" вариант.
29. Репрезентативность выборочной совокупности.
30. Способы отбора объектов в выборку.
31. Способы расчета среднего арифметического значения, среднего квадратического отклонения, коэффициента вариации.
32. Правила построения вариационных рядов.
33. Ошибка среднего арифметического.
34. Понятие о биометрии.
35. Основные параметры, характеризующие совокупность.
36. Типы распределений случайной величины.
37. Оценка и сравнение параметров генеральной совокупности по параметрам выборки .
38. Систематизация материала.
39. Графическое изображение вариационного ряда.
40. Основные характеристики вариационного ряда.
41. Малые выборки и их особенности.

42. Что означают выражения «разность выборочных средних достоверна», «разность выборочных средних недостоверна»?
43. Достоверность разности выборочных средних и ее значение.
44. Параметры точности и надежности
45. Параметры уровня развития признака.
46. Параметры разнообразия.
47. Коэффициент вариации и его применение.
48. Правила построения вариационных рядов.
49. Определение параметров генеральной совокупности по параметрам выборки.
50. Среднеквадратическое отклонение и его значение.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»

Кафедра частной зоотехнии

Дисциплина «Биостатистика»

для студентов 3 курса факультета технологического менеджмента по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Контрольная работа 1

БИЛЕТ № 1

1. Систематизация материала. Графическое изображение вариационного ряда.
2. Необходимость применения математических методов к изучению биологических явлений.

Составитель

Бестаева Р.Д.

Зав. кафедрой

Кебеков М.Э.

2018 г

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»

Кафедра частной зоотехнии

Дисциплина «Биостатистика»

для студентов 3 курса факультета технологического менеджмента по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Контрольная работа 1

БИЛЕТ № 2

1. Методологические предпосылки правильного применения статистического метода в биологии.
2. Понятия об однородности материала, точности и многократности измерений, репрезентативности выборки.

Составитель

Бестаева Р.Д.

Зав. кафедрой

Кебеков М.Э.

2018 г

Контрольная работа №2.

1. Анализ распределения.
2. Нормальное распределение и его закономерности.
3. Примеры типов распределения случайных величин.
4. Случайные события. Понятие о вероятности случайного события
5. Классическое определение вероятности.
6. Эмпирические (опытные, апостериорные) и теоретические (истинные, априорные) вероятности.
7. Прямые и обратные вероятности. Независимые события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
8. Распределение вариантов в вариационном ряду и закономерности распределения вероятностей.
9. Нормальное распределение. Параметры нормального распределения: математическое ожидание и дисперсия.
10. Закономерности модификационной изменчивости - статистические закономерности.
11. Понятие о доверительных вероятностях и уровнях значимости
12. Нормированное отклонение.
13. Биномиальное распределение. Параметры биномиального распределения и методы их оценки.
14. Нормальное распределение.
15. Вычисление теоретически ожидаемого распределения на основании эмпирического.
16. Критерии χ^2 (хи – квадрат), коэффициент Пирсона, его оценка с помощью таблиц. Степени свободы. Нулевая гипотеза.
17. Оценка параметров генеральной совокупности.
18. Сравнение статистических показателей.
19. Возможность суждения о параметрах генеральной совокупности по характеристикам выборки.
20. Доверительные интервалы.

21. Средняя ошибка средней арифметической, её определение и значение для оценки математического ожидания генеральной совокупности.
22. Средние ошибки других характеристик (среднего квадратического отклонения, коэффициента вариации, ошибки процентов) и их значение.
23. Показатель точности опыта.
24. Сравнение средних арифметических двух заходящих друг за друга (трангрессивных) рядов.
25. Понятие о нулевой гипотезе. Критерий t - Стьюдента.
26. Особенности сравнения средних арифметических в случае малых или неравновеликих выборок.
27. Методы сравнения других характеристик вариационных рядов.
28. Измерение связи.
29. Корреляционный анализ.
30. Регрессионный анализ.
31. Физиологическая корреляция.
32. Функциональная связь и коррелятивная изменчивость (сопряженная вариация).
33. Понятие о двумерных случайных величинах.
34. Измерение степени линейных корреляций. Составление таблиц.
35. Коэффициент корреляции - критерий степени связи при двумерном нормальном распределении. Формулы и расчеты.
36. Положительная и отрицательная корреляция. Оценка коэффициента корреляции.
37. Понятие о регрессии. Эмпирические линии регрессии.
38. Уравнение регрессии. Теоретическая линия регрессии.
39. Односторонняя регрессия. Коэффициент регрессии.
40. Достоверность линии регрессии и коэффициента регрессии. Ошибка коэффициента регрессии и оценка его достоверности.

41. Сравнение коэффициентов регрессии. Связь между регрессией и корреляцией.
42. Дисперсионный анализ и её сущность. Общие предпосылки использования дисперсионного анализа.
43. Градации факторов и их характер. Схема варьирования при различии по одному фактору. Разное варьирование вариантов и его характеристика.
44. Суммы квадратов и их вычисление. Степени свободы.
45. Общая схема дисперсионного анализа при различии по одному фактору. Схема варьирования при различии по двум факторам.
46. Суммы квадратов степени свободы и их вычисление при двух факторах.
47. Общая схема дисперсионного анализа при различии по двум факторам.
48. Коэффициент регрессии и его значение.
49. Коэффициент корреляции и его значение.
50. Использование свойств нормального распределения в практике животноводства

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»

Кафедра частной зоотехнии

Дисциплина «Биостатистика»

для студентов 3 курса факультета технологического менеджмента по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

БИЛЕТ № 1

1. Анализ распределения.
2. Случайные события. Понятие о вероятности случайного события

Составитель

Бестаева Р.Д.

Зав. кафедрой

Кебеков М.Э.

2018 г

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»

Кафедра частной зоотехнии

Дисциплина «Биостатистика»

для студентов 3 курса факультета технологического менеджмента по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

БИЛЕТ № 2

1. Нормальное распределение и его закономерности.
2. Примеры типов распределения случайных величин.

Составитель

Бестаева Р.Д.

Зав. кафедрой

Кебеков М.Э.

2018 г

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»

Кафедра частной зоотехнии

Дисциплина «Биостатистика»

для студентов 3 курса факультета технологического менеджмента по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

БИЛЕТ№ 1

1. Основные различия между количественными и качественными признаками.
2. Что такое выборочная и генеральная совокупность.

Составитель

Бестаева Р.Д.

Зав. кафедрой

Кебеков М.Э.

2018 г

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»

Кафедра частной зоотехнии

Дисциплина «Биостатистика»

для студентов 3 курса факультета технологического менеджмента по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

БИЛЕТ№ 2

1. Методологические предпосылки правильного применения статистического метода в биологии.
2. Какие генетико – статистические параметры характеризуют фенотипический уровень и изменчивость признака?

Составитель

Бестаева Р.Д.

Зав. кафедрой

Кебеков М.Э.

2018 г

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 применяется 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 ;
- : Σ .

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 вариант 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:

$$\begin{aligned} +: \sigma &= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} \\ -: \sigma &= \sum (x_i - \bar{x})^2 \\ -: \sigma &= \left(\sum (x_i - \bar{x})^2 \right) \times n \end{aligned}$$

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 ;
- : \sum .

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. Варианса 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 возрастание 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 вариантов для выборки на основе случайности;
- : отбор определенных вариантов;
- : 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 вариант от их средней арифметической, выраженной в долях среднего квадратического отклонения;

-: отклонение тех или иных вариант от их дисперсии;

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

-: сходство тех или иных вариант, 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 y с их возрастом x . 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:

-: S_d ;

+: 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:

-: A;

+: j;

-: r;

-: S_x .

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

-: однофакторного дисперсионного анализа;

+: двухфакторного дисперсионного анализа;

-: трехфакторного дисперсионного анализа.

143. В дисперсионном анализе общая сумма вариант 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 A от взаимодействия факторов B и C.

-: 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 x и y , 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. Большим 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;

- + : вычисления χ^2 ;
- : вычисления коэффициента корреляции.

159. Пуассоново 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:

$$+: p = \frac{\lambda}{n};$$

$$-: p = 1 - q;$$

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

$$-: p = \lambda + n.$$

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:

-: p_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 А и В 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 тестовых заданий с помощью коэффициента усвоения К:

$$K = A + P,$$

где А - число правильных ответов в тесте

Р - общее число ответов

Коэффициент К	Оценка
0,9 - 1	«5»
0,8 – 0,89	«4»
0,7 - 0.89	«3»
<0,7	«2»

Типовые задачи по «Биостатистике»

1. Вычислить коэффициенты корреляции и регрессии по данным величины суточного удоя (кг) матерей и их дочерей по следующим данным n=10.

М	11	13	12	11	10	12	12	13	11	10
Д	12	12	12	10	10	10	11	12	11	11

2. Вычислить коэффициенты корреляции и регрессии по данным величины суточного удоя (кг) матерей и их дочерей по следующим данным n=10.

М	12	13	10	9	12	10	11	10	12	10
Д	10	12	11	9	11	9	10	10	11	10

3. Вычислить коэффициенты корреляции и регрессии между живой массой (кг) и настригом шерсти (кг) баранчиков-годовиков северокавказской мясо-шерстной породы по следующим данным n=35.

40-4,7	52-5,2	44-3,0	40-4,0	50-3,7
50-4,2	45-4,0	55-4,2	46-4,1	42-2,8
48-3,7	52-4,4	45-3,4	50-4,5	46-3,5
46-3,0	48-4,3	50-3,7	45-4,0	47-4,7
55-4,0	48-4,3	50-5,2	50-4,5	46-4,8
44-3,3	44-3,2	46-4,0	40-4,0	55-4,4
55-3,7	48-3,8	45-4,0	54-5,0	50-5,5

4. Вычислить коэффициенты корреляции и регрессии по данным величины суточного удоя (кг) матерей и их дочерей по следующим данным n=10.

М	10	12	10	13	12	11	10	12	10	11
Д	10	11	11	10	11	10	10	11	9	11

5. Вычислить коэффициенты корреляции и регрессии по данным величины суточного удоя (кг) матерей и их дочерей по следующим данным n=10.

М	10	12	11	12	10	10	11	12	12	11
Д	10	11	10	11	12	10	10	10	11	12

6. Вычислить коэффициенты корреляции и регрессии между величиной удоя (кг) и процентом содержания жира в молоке (%) коров швицкой породы n=35.

2500-3,72	2640-4,31	2870-3,69	3200-3,65	2570-3,92
3400-3,57	3830-2,98	2930-3,84	2800-3,67	3830-3,47
2750-3,82	2760-3,81	4700-4,74	2700-3,64	4800-3,64
2650-3,82	5100-3,66	4500-3,62	2720-3,74	3850-3,71
2680-3,68	4900-3,62	4400-3,68	2420-3,81	3100-3,94
2700-3,74	2990-3,82	3690-3,23	2650-3,63	2950-3,76
2890-3,74	3000-3,64	3200-3,72	2760-3,82	2780-3,73

7. Вычислить коэффициенты корреляции и регрессии между величиной удоя (кг) и процентом содержания жира в молоке (%) коров швицкой породы n=35.

150-249	134-228	152-278	147-230	137-197
161-295	155-255	148-235	157-293	152-260
148-247	146-251	143-229	149-280	146-253
164-251	138-230	155-289	161-288	138-227
166-353	155-280	149-238	134-204	153-257
150-278	147-304	144-228	152-248	148-225
144-235	140-204	156-268	146-254	142-225

8. Вычислить коэффициенты корреляции и регрессии по данным величины суточного удоя (кг) матерей и их дочерей по следующим данным n=10.

М	10	12	11	11	13	11	11	10	12	10
Д	12	10	10	9	12	12	12	9	11	10

9. Вычислить коэффициенты корреляции и регрессии по данным величины суточного удоя (кг) матерей и их дочерей по следующим данным $n=10$.

М	11	10	12	13	12	10	10	12	10	11
Д	11	12	11	10	12	12	10	11	10	10

10. Вычислить коэффициенты корреляции и регрессии по данным величины суточного удоя (кг) матерей и их дочерей по следующим данным $n=10$.

М	12	11	10	11	12	13	11	10	12	11
Д	12	12	12	10	10	10	11	12	11	11

Учебный реферат

Реферат – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников.

Специфика реферата (по сравнению с курсовой работой):

- не содержит развернутых доказательств, сравнений, рассуждений, оценок,
- дает ответ на вопрос, что нового, существенного содержится в тексте.

Виды рефератов

По полноте изложения	Информативные (рефераты-конспекты).
	Индикативные (рефераты-резюме).
По количеству реферируемых источников	Монографические.
	Обзорные.

Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Реферат оценивается научным руководителем исходя из установленных кафедрой показателей и критериев оценки реферата.

Критерии и показатели, используемые при оценивании учебного реферата

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста Макс. -20 баллов	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. -30 баллов	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников Макс. -20 баллов	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. -15 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. -15 баллов	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Оценивание реферата

Реферат оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 86 – 100 баллов – «отлично»;
- 70 – 75 баллов – «хорошо»;
- 51 – 69 баллов – «удовлетворительно»;
- мене 51 балла – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

6.4.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено» (компетенции освоены)	Выполнены все практические работы. По теоретической части есть положительные оценки (контрольная работа, тестирование и др.)
«не зачтено» (компетенции не освоены)	Имеются невыполненные (не отработанные) практические работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на контрольной работе, тестировании и т.д.)