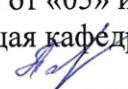


66 59

**ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
КАФЕДРА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА**

Рег. № Лес Д. 03-40
«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «05» июня 2020 г. № 04
Заведующая кафедрой


(подпись) О.В. Паркина

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.В.11 Статистический анализ в лесном деле

35.03.01 Лесное дело

Новосибирск 2020

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1. 1.1	Цели и задачи математических методов обработки и анализа лесоводственной информации Основные задачи математических методов обработки и анализа лесоводственной информации.	УК-1	Комплект заданий (задачи)
2. 2.1	Методы сбора и анализа первичной информации Сбор и обработка первичной информации. Анализ количественных признаков.	УК-1	Комплект заданий (задачи)
3. 3.1 3.2	Численные характеристики (статистики) рядов распределения Способы вычисления статистических показателей ряда распределения. Ошибки выборочных наблюдений и оценки параметров ряда распределения. Графическое отображение данных.	УК-1	Комплект заданий (задачи) Тестовые задания
4. 4.1 4.2	Подбор и оценка моделей распределения Типы распределений Нормальное распределение. Анализ двух выборок. Критерий «хи-квадрат», критерий Стьюдента, критерий Фишера. Статистические гипотезы.	УК-1	Тестовые задания
5. 5.1 5.2 5.3	Корреляционный анализ, Регрессионный анализ, Дисперсионный анализ Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции. Регрессионный анализ, Дисперсионный анализ. Однофакторный, двухфакторный, многофакторный.	УК-1	Расчетные задания
6	Контрольная работа		Вопросы контрольной работы
7	Тест на формирование компетенций		Тестовые задания

1. Комплект заданий к разделам 1, 2:

Рассчитать статистические показатели выборочной совокупности:
Определите среднее арифметическое и показатели вариации:

- лимиты
- Среднее квадратическое отклонение
- Коэффициент вариации

ВАРИАНТ 1

Задача

Размеры шишек плюсовых деревьев ели европейской

№ плюсового дерева

Длина шишек, см

Дерево 10

8,6 7,7 8,0 8,5 8,6 7,6 8,4 8,4 8,2 8,2 8,3 8,4
7,6 8,4 8,0 8,6 8,0 6,4 8,2 8,3 7,5 9,1 8,1 8,7
7,3 6,8 9,2 9,1 8,7 8,3 9,3 8,0 7,6 8,2 8,3 8,9
9,4 8,6 7,9 7,8 7,7 7,2 8,2 8,3 7,3 9,7 8,8 8,8
9,2 8,8

Ширина шишек, см

4,3 4,2 3,8 3,8 4,5 4,7 4,7 4,8 4,8 4,5 5,0 5,1
4,6 4,0 3,7 4,2 4,3 4,4 4,2 4,2 4,5 4,2 4,8 5,2
4,8 4,5 3,8 4,3 4,3 4,2 4,3 4,5 4,7 4,7 4,4 4,4
4,7 4,4 4,0 4,3 4,4 4,5 4,0 4,6 4,2 5,0 4,3 4,3
4,8 4,7

ВАРИАНТ 2.

Размеры шишек плюсовых деревьев ели европейской

№ плюсового дерева

Дерево 11

Длина шишек, см

8,5 8,3 8,0 6,5 9,0 7,0 7,5 7,0 8,5 7,5 8,5 7,0 8,0 6,5
7,5 7,0 7,5 7,0 7,0 7,0 7,5 8,5 7,5 7,5 8,0 7,5
7,5 7,0 7,5 7,0 7,0 7,0 7,0 7,5 8,5 7,5 8,0 7,5
8,0 6,5 6,5 7,5 8,0 7,5 7,0 9,0 7,0 7,5 6,5 7,5
8,0 7,0 7,0 8,0 7,5 6,5 7,0 8,0 7,5 7,5 7,0 8,0

Ширина шишек, см

5,3 4,2 3,5 3,8 4,5 4,2 4,7 4,8 4,8 4,5 5,0 5,1
4,1 4,0 3,8 4,2 4,6 4,4 4,5 4,4 4,6 4,2 4,6 4,8

4,2 4,2 3,8 4,4 4,3 4,2 4,3 4,5 4,7 4,7 4,4 4,4
4,4 4,1 4,0 4,3 4,4 4,5 4,0 4,6 4,2 5,0 4,1 4,3
4,8 4,5

2. Комплект заданий к разделу 3 (задачи, тестовые задания):

Вариант 1.

Вопросы:

1. К каким признакам – качественным или количественным – относятся:

- Возраст дерева
- Порода дерева
- Продуктивность насаждений
- Стоимость кубометра древесины
- Форма кроны

2. Определите интервал группировки плодов яблони по массе, если общая численность плодов составляет 20 штук, а минимальная и максимальная масса соответственно равна 12 и 400 г.

3. Задача. Осуществите группировку в совокупности и постройте вариационный ряд.

32,8	29,1	45,4
22,7	56,0	24,5
27,4	24,9	31,2
25,5	39,6	37,1
22,9	59,6	23,4
47,3	44,9	17,8
43,7	32,2	34,2

Определите среднее арифметическое и показатели вариации:

- Лимиты
- Среднее квадратическое отклонение
- Коэффициент вариации

Вариант 2.

Вопросы:

1. Цель и задачи статистического анализа в лесном деле. Перечислить показатели изменчивости.

2. К каким признакам – качественным или количественным – относятся:

- Диаметр дерева
- Порода дерева
- Объем дерева
- Длина хвои
- Форма шишки

3. Определите интервал группировки шишек кедра сибирского по массе, если общая численность шишек составляет 40 штук, а минимальная и максимальная масса соответственно равна 80 и 240 г.

4. Задача. Осуществите группировку в совокупности и постройте вариационный ряд.

38	29	45
27	53	24
24	29	31
23	36	37
29	56	23
43	44	15
47	32	34

Определите показатели вариации:

- лимиты
- Среднее квадратическое отклонение
- Коэффициент вариации

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если решение и ответы на теоретические вопросы выполнены на 80 % и выше;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если решение и ответы на теоретические вопросы выполнены на 70 %;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если решение и ответы на теоретические вопросы выполнены на 60 %;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если решение и ответы на теоретические вопросы выполнены менее чем на 50 %.

Тестовые задания к разделам 3 и 4:

1. Количество вариантов от 60 до 100 подразделяют на:
 - : 5-6 классов;
 - : 8-12 классов;
 - +: 7-10 классов;
 - : 10-15 классов.
2. Ряды, получаемые в ходе распределения вариантов по классам называются:
 - : переменными;
 - +: вариационными;
 - : случайными;
 - : количественными.
3. Класс, обладающий наибольшей частотой получил название:
 - : вариационный;
 - : запредельный;
 - +: модальный;

-: лимитный.

4. Лимитами называются значения:

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

5. Кривая распределения - это:

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

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

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

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

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

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

- : число степеней свободы;
- +: средняя арифметическая;
- : объем совокупности.

9. Число степеней свободы, которым характеризуется данная выборка равно

75. Объем выборки в этом случае равен:

- : 70;
- : 150;
- : 74;
- +: 76.

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

- : вероятностные закономерности;
- +: статистические закономерности;
- : стохастические закономерности;
- : случайные закономерности.

11. Варианса представляет собой сумму квадратов:

- : средней геометрической;
- : средней арифметической;
- +: среднего отклонения от средней арифметической;
- : средней ошибки средней арифметической.

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

- : коварианта;
- : регрессия;
- +: варианта;
- : хи-квадрат.

13. 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.

14. Средняя ошибка средней арифметической вычисляется по формуле:

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

15. Распределение вероятности, полученное Стьюдентом получило название:

- : f_x – распределение по Стьюденту;
- +: t – распределение по Стьюденту;
- : σ – распределение по Стьюденту;
- : \bar{x} – распределение по Стьюденту;

16. Нулевая гипотеза основывается на следующем утверждении:

- : между данными показателями существуют значительные отличия;
- : между данными показателями существуют незначительные отличия;
- +: между данными показателями различий нет.

17. 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;

18. 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.

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

- +: отрицательной корреляции;
- : функциональной зависимости;
- : нулевой гипотезы;
- : положительной корреляции.

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

21. Коэффициент корреляции равен нулю. Это означает что:

- : вариация обоих признаков взаимосвязана;
- : имеет место отрицательная корреляция;
- + : вариация обоих признаков происходит независимо;
- : имеет место положительная корреляция.

22. 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 ∞ .

23. 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.

24. 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.

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

- : построение эмпирических линий регрессии;
- : вычисление коэффициента регрессии;
- : составление уравнений регрессии;
- + : построение регрессионной решетки.

26. Для вычисления коэффициента регрессии используются следующие формулы:

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

27. 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.

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

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

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

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

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

29. 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.

30. 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;

31. 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.

32. 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.

33. Дисперсионный анализ может различаться:

+: по характеру градаций внутри факторов;

-: по доле выборки;

+: по числу анализируемых факторов;

-: по доверительным границам.

34. 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.

35. Для проведения дисперсионного анализа необходимо вычислить:

-: коварианту;

+: сумма квадратов отклонений от средней арифметической;

-: среднюю геометрическую;

-: коэффициент регрессии.

36. 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.

37. 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;

38. 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.

39. Значения χ^2 могут быть:

+: только положительными;

-: только отрицательными;

-: как положительными, так и отрицательными;

-: никогда не равны нулю.

40. 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.

41. Допустимой границей вероятности в биологии является:

-: 0,07;

+: 0,05;

-: 0,03;

-: 0,001.

42. Пуассоновое распределение применяется к событиям, обладающим:

-: очень большой вероятностью;

-: вероятность равной 0,5;

+: очень малой вероятностью.

43. 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.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если тест выполнен на 80 % и выше;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если тест выполнен на 70 %;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если тест выполнен на 60 %;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если тест выполнен на 50 %

Расчетные задания к разделу 5: Дисперсионный анализ

1. Понятие и задачи однофакторного дисперсионного анализа.

2. Понятие и значение двухфакторного дисперсионного анализа.

Вариант 1

Задание на двухфакторный дисперсионный анализ

Получены данные по влиянию трех разных доз фосфорных удобрений на урожайность семян у 4 древесных пород: сосны, ели, пихты и кедра.

Повторность трехкратная. Провести дисперсионный анализ опыта.

Дозы удобрений	Порода	Урожайность семян		
		1	2	3
A ₁	B ₁	24,0	25,8	26,0
	B ₂	30,2	28,4	27,5
	B ₃	26,4	28,0	25,8
	B ₄	33,2	30,8	31,0
A ₂	B ₁	24,8	25,0	26,6
	B ₂	26,2	28,0	27,3
	B ₃	26,0	27,0	25,1
	B ₄	30,2	34,8	33,0
A ₃	B ₁	26,0	27,8	26,3
	B ₂	27,2	26,4	28,1
	B ₃	28,4	29,0	24,8
	B ₄	31,2	30,3	32,0

Вариант 2. Задание на двухфакторный дисперсионный анализ

Получены данные по влиянию трех разных уровней загрязненности почвы на высоту деревьев разных пород: сосны, кедра, пихты. Повторность четырехкратная. Провести дисперсионный анализ опыта.

Дозы удобрений	Порода	Высота, м			
		1	2	3	4
A ₁	B ₁	20,4	21,5	22,7	24,0
	B ₂	24,0	25,1	24,6	23,4
	B ₃	29,0	26,7	27,5	28,4
A ₂	B ₁	21,5	22,4	25,6	25,0
	B ₂	26,0	27,4	26,6	25,4
	B ₃	28,5	30,8	29,7	30,0
A ₃	B ₁	22,2	24,3	23,5	26,2
	B ₂	27,6	24,4	27,1	24,7
	B ₃	28,8	29,1	31,8	30,4

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если решение и ответы на теоретические вопросы выполнены на 80 % и выше;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если решение и ответы на теоретические вопросы выполнены на 70 %;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если решение и ответы на теоретические вопросы выполнены на 60 %;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если решение и ответы на теоретические вопросы выполнены менее чем на 50 %

Итоговые тестовые задания

Итоговые тестовые задания по дисциплине Статистический анализ в лесном деле направлены на формирование следующих компетенций: УК-1.

1. 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.

2. Коэффициент корреляции равен нулю. Это означает что:

- : вариация обоих признаков взаимосвязана;
- : имеет место отрицательная корреляция;
- +: вариация обоих признаков происходит независимо;
- : имеет место положительная корреляция.

3. 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 ∞ .

4. 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.

5. 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.

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

- : построение эмпирических линий регрессии;
- : вычисление коэффициента регрессии;
- : составление уравнений регрессии;
- +: построение регрессионной решетки.

7. Для вычисления коэффициента регрессии используются следующие формулы:

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

8. 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.

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

- : $\sigma_x + \sigma_y = 1$;
- : $\sigma_x \times \sigma_y = 1$;
- +: $\sigma_x / \sigma_y = 1$;
- : $\sigma_x - \sigma_y = 1$.

10. 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.

11. 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;

12. 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.

13. 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.

14. Дисперсионный анализ может различаться:

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

15. 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.

16. Для проведения дисперсионного анализа необходимо вычислить:

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

17. 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.

18. 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;

19. 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.

20. Значения χ^2 могут быть:

- +: только положительными;
- : только отрицательными;
- : как положительными, так и отрицательными;
- : никогда не равны нулю.

21. 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.

22. Допустимой границей вероятности в биологии является:

- : 0,07;
- +: 0,05;
- : 0,03;
- : 0,001.

23. Пуассоново распределение применяется к событиям обладающим:

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

24. 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.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если тест выполнен на 80 % и выше;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если тест выполнен на 70 %;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если тест выполнен на 60 %;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если тест выполнен на 50 %

Вопросы контрольной работы.

Цели и задачи дисциплины «Статистический анализ в лесном хозяйстве».

2. Выборочные и генеральная совокупности. Объем совокупности.
3. Классификация признаков биологических объектов.
4. Статистические показатели, характеризующие количественную изменчивость. Средние величины. Мода, медиана.
5. Показатели изменчивости. Лимиты, дисперсия, вариация, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации.
6. Стандартные ошибки статистических параметров.
7. Виды группировки экспериментальных данных. Ранжирование данных. Вариационный ряд.
8. Графическое изображение распределений: полигон, гистограмма.
9. Типы распределений и их закономерности.
10. Нормальное распределение (Гаусса). Вероятность встречаемости различных вариантов в нормальном распределении.
11. Оценка параметров генеральной совокупности. Статистические гипотезы. Ошибки первого и второго рода, уровень значимости и мощность критерия.
12. Статистические критерии параметрической статистики. Достоверность различий средних двух выборочных совокупностей. Критерий Стьюдента.
13. Оценка связи между признаками. Коэффициент регрессии. Коэффициент корреляции – мера сопряженной изменчивости признаков.
14. Корреляционный анализ.
15. Общие признаки дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный комплекс (фиксированная модель). Однофакторный дисперсионный анализ (случайная модель).
16. Двухфакторный дисперсионный комплекс (фиксированная модель).
17. Статистический анализ качественных признаков. Вероятность. Частоты, среднее квадратичное отклонение, стандартная ошибка.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он отвечает на 80 % и выше от общей суммы вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он отвечает на 70 % от общей суммы вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 60 % от общей суммы вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 50 % от общей суммы вопросов

Вопросы к экзамену:

1. Предмет и основные понятия биологической статистики. История статистического анализа в лесном деле.
2. Совокупность, примеры различных совокупностей. Отличие выборочной совокупности от генеральной совокупности. Объем совокупности.
3. Классификация признаков биологических объектов.
4. Статистические показатели, характеризующие количественную изменчивость. Средние величины. Мода, медиана.
5. Показатели изменчивости. Лимиты, дисперсия, варианса, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации.
6. Стандартные ошибки статистических параметров.
7. Виды группировки экспериментальных данных. Ранжирование данных. Вариационный ряд.
8. Графическое изображение распределений: полигон, гистограмма.
9. Типы распределений и их закономерности.
10. Размах вариационного ряда и лимиты. Мода и медиана.
11. Понятие степень свободы.
12. Нормальное распределение (Гаусса). Вероятность встречаемости различных вариантов в нормальном распределении.
13. Оценка параметров генеральной совокупности. Статистические гипотезы. Ошибки первого и второго рода, уровень значимости и мощность критерия.
14. Нулевая гипотеза. Сущность нулевой гипотезы.
15. Статистические критерии параметрической статистики. Достоверность различий средних двух выборочных совокупностей. Критерий Стьюдента. Метод χ^2 .
16. Доверительные вероятности или доверительный интервал.
17. Оценка связи между признаками. Коэффициент корреляции – мера сопряженной изменчивости признаков.
18. Корреляционный анализ, положительная и отрицательная корреляция.
19. Регрессионный анализ. Коэффициент регрессии. Ошибка коэффициента регрессии и его достоверность.
20. Общие признаки дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный комплекс (фиксированная модель). Однофакторный дисперсионный анализ (случайная модель).
21. Двухфакторный дисперсионный комплекс (фиксированная модель).
22. Статистический анализ качественных признаков. Вероятность. Частоты, среднее квадратичное отклонение, стандартная ошибка.
23. Установление достоверности влияния изучаемого фактора. Фактические и табличные значения F.
24. Изучение степени соответствия фактических данных теоретически ожидаемым.

25. Альтернативная вариация. Средняя арифметическая и среднее квадратическое отклонение при альтернативной вариации.

26. Средняя ошибка при альтернативной вариации. Доверительные границы для доли.

Критерии выставления оценок по вопросу в экзаменационном билете.

Оценка «отлично» ставится, если выпускник:

- демонстрирует глубокие знания программного материала;
- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает программный материал, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания;
- свободно справляется с решением ситуационных и практических задач;
- грамотно обосновывает принятые решения;
- самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок;
- свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

Оценка «хорошо» ставится, если выпускник:

- демонстрирует достаточные знания программного материала;
- грамотно и по существу излагает программный материал, не допускает существенных неточностей при ответе на вопрос;
- правильно применяет теоретические положения при решении ситуационных и практических задач;
- самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская существенных ошибок.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если выпускник:

- излагает основной программный материал, но не знает отдельных деталей;
- допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала;
- испытывает трудности при решении ситуационных и практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если выпускник:

- не знает значительной части программного материала;
- допускает грубые ошибки при изложении программного материала;
- с большими затруднениями решает ситуационные и практические задачи.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<http://nsau.edu.ru/file/403>; режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>; режим доступа свободный);

Составитель _____



Паркина О.В.