

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ

Кафедра генетики и селекции

Рег. № АГР. 03-46018
«30» 06 2023 г.

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от «30» _ июня _ 2023 г.
№ 13

Заведующий кафедрой



(подпись)

А.В. Кочетов

ФОНД

ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.02 Статистический анализ в агрономии

Шифр и наименование дисциплины

35.03.04 Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Агрономия

Направленность (профиль)

Новосибирск 2023

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируе мой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Предмет, методы и значение дисциплины	<i>ОПК-5, ПК-1</i>	Тестовые задания
2	Статистические показатели, характеризующие количественную изменчивость	<i>ОПК-5, ПК-1</i>	Тестовые задания
3	Типы распределений и их закономерности	<i>ОПК-5, ПК-1</i>	Тестовые задания
4	Оценка параметров генеральной совокупности	<i>ОПК-5, ПК-1</i>	Тестовые задания Индивидуальные задания
5	Статистические критерии параметрической статистики.	<i>ОПК-5, ПК-1</i>	Тестовые задания Индивидуальные задания
6	Оценка связи между признаками	<i>ОПК-5, ПК-1</i>	Тестовые задания
7	Анализ компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие	<i>ОПК-5, ПК-1</i>	Тестовые задания
8	Статистический анализ качественных признаков	<i>ОПК-5, ПК-1</i>	Тестовые задания
9	Контрольная работа	<i>ОПК-5, ПК-1</i>	Вопросы к контрольной работе
10	Зачет	<i>ОПК-5, ПК-1</i>	Вопросы к зачету

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

1. Тестовые задания

Тема 1. Предмет, методы и значение дисциплины

Тема 2. Статистические показатели, характеризующие количественную изменчивость

1. Генеральная совокупность — это:
 - а) бесконечное множество разнородных объектов;
 - б) конечное множество однородных объектов;
 - в) конечное множество объектов, объединенных по определенному признаку (-ам);
 - г) бесконечное множество объектов, объединенных по определенному признаку (-ам).
2. Выборка называется репрезентативной, если она:
 - а) не дает достаточное представление об особенностях генеральной совокупности;
 - б) дает достаточное представление об особенностях генеральной совокупности;
 - в) не дает достаточное представление об особенностях выборочной совокупности;
 - г) дает достаточное представление об особенностях выборочной совокупности.
3. Малой выборкой принято считать, если её объем составляет:
 - а) < 40 единиц совокупности,
 - б) > 40 единиц совокупности,
 - в) < 30 единиц совокупности,
 - г) > 30 единиц совокупности.
4. Значение отдельно взятого измерения называется:
 - а) вариантой;
 - б) вариансой;
 - в) дисперсией;
 - г) средней арифметической.
5. Что такое дисперсия?
 - А) это сумма отклонений каждого измерения (варианты) от среднего значения признака;
 - б) это сумма квадратов отклонений каждого измерения (варианты) от вариансы;
 - в) это сумма квадратов отклонений каждого измерения (варианты) от среднего арифметического;
 - г) это коэффициент изменчивости признака.
6. Дополните нужное определение:
отношение стандартного отклонения к среднему арифметическому, выраженное в процентах, это _____.
7. Медианой называют:
 - а) наиболее часто встречающуюся варианту в ранжированном или вариационном ряду;
 - б) варианту, расположенную в середине ранжированного или вариационного ряда;
 - в) варианту, равную средней арифметической ранжированного или вариационного ряда.
8. Установите соответствие:

1. стандартная ошибка среднего арифметического	а) \bar{x}
2. варианта	б) M_e
3. коэффициент вариации	в) $S_{\square\square\square}$
4. среднее арифметическое	г) C_v
5. медиана	д) σ^2
9. Число единиц, входящих в совокупность, называется:
 - а) предметом совокупности;
 - б) объемом совокупности;
 - в) единицей совокупности;
 - г) группа совокупности.

10. Какая из выборочных совокупностей будет характеризоваться наименьшим разнообразием при условии, что среднее количество зёрен в колосе будет одинаковым, а величина стандартного отклонения равна:

- а) 1,5 кг;
- б) 0,7 кг;
- в) 2,2 кг;
- г) 0,5 кг.

11. Вариационный ряд представляет собой:

- а) двойной ряд чисел, состоящий из классов и частот;
- б) двойной ряд чисел, состоящий из классов и подклассов;
- в) двойной ряд чисел, состоящий из классов и условных отклонений;
- г) двойной ряд чисел, состоящий из классов и суммы накопленных частот.

12. Графическое изображение вариационного ряда, представленное в виде прямоугольных столбцов, называется:

- а) полигоном;
- б) эксцессом;
- в) параболой;
- г) гистограммой.

Тема 3. Типы распределений и их закономерности

Тема 4. Оценка параметров генеральной совокупности

1. Какое условие присуще для положительного асимметричного распределения объектов:

- а) $\bar{x} = M_e$;
- б) $\bar{x} < M_o$;
- в) $\bar{x} > M_e$;
- г) $\bar{x} = M_o$;
- д) $\bar{x} > M_o$.

2. Какой тип распределения объектов характеризуется значительным накоплением частот в классах, расположенных рядом со средним значением признака

- а) двухвершинный эксцесс;
- б) положительный эксцесс;
- в) отрицательный эксцесс.

3. Распределение членов совокупности по признакам альтернативной или дискретной изменчивостью:

- а) нормальное распределение;
- б) биномиальное распределение;
- в) асимметричное распределение;
- г) эксцессивное распределение.

4. При большой величине стандартного отклонения форма нормальной кривой будет:

- а) пологой;
- б) крутой;
- в) изогнутой;
- г) многовершинной.

5. Какой процент вариант совокупности будет находиться в пределах $\bar{x} \pm 3\sigma$, если варьирование признака подчиняется закону нормального распределения:

- а) 95,5;
- б) 99,7;

в) 68,3;

г) 99,9.

6. Какими статистическими параметрами определяется положение кривой нормального распределения:

а) \bar{x} и Me ; б) Me и Mo ; в) σ и Mo ; г) σ и Me ;

д) \bar{x} и σ .

Тема 5. Статистические критерии параметрической статистики

1. Синонимом термина «вероятностный» является:

1. Статистический;

2. Постоянный;

3. Стохастический;

4. Определенный.

2. Средняя ошибка средней арифметической вычисляется по формуле:

1. $S_{\bar{x}} = \sigma / \sqrt{n}$; 2. $S_{\bar{x}} = \sigma + \sqrt{n}$; 3. $S_{\bar{x}} = \sigma \times \sqrt{n}$; 4. $S_{\bar{x}} = \sigma - \sqrt{n}$.

3. Распределение вероятности, полученное Стьюдентом получило название:

1. F_x – распределение по Стьюденту;

2. t – распределение по Стьюденту;

3. Σ – распределение по Стьюденту;

4. \bar{x} – распределение по Стьюденту;

4. Нулевая гипотеза основывается на следующем утверждении:

1. Между данными показателями существуют значительные отличия;

2. Между данными показателями существуют незначительные отличия;

3. Между данными показателями различий нет.

5. Правило трех сигм гласит:

1. если разница превышает свою ошибку почти в 3 раза, она достоверна с верностью 0,99;

2. Если разница не превышает свою ошибку, она достоверна с верностью 0,33.

3. Если разница меньше своей ошибки в 3 раза, она достоверна с верностью 0,99;

6. Нормированное отклонение t представляет собой:

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

2. отклонение тех или иных вариантов от их дисперсии;

3. отклонение тех или иных вариантов от их медиан, выраженное в процентном соотношении;

4. сходство тех или иных вариантов, выраженное в процентном соотношении.

7. Средняя ошибка разницы между средними арифметическими обозначается:

1. S_t ; 2. S_f ; 3. S_d ; 4. S_σ .

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

$$1. S_d = \sqrt{S_{x_1}^2 + S_{x_2}^2} \quad 2. S_d = \sqrt{S_{x_1}} + S_{x_2} \quad 3. S_d = \sqrt{S_{x_1}^2 - S_{x_2}^2} \quad 4. S_d = \sqrt{S_{x_1}} - S_{x_2}$$

Тема 6. Оценка связи между признаками

1. Функциональные зависимости свидетельствуют о том, что:

1. численному значению одной переменной величины соответствует множество значений другой переменной;

2. каждому значению одной переменной величины соответствует одно вполне определенное значение другой переменной;

3. численные значения переменных не зависят друг от друга
2. Для оценки связи между признаками используют:
 1. критерий Фишера;
 2. критерий Стьюдента;
 3. дисперсионный анализ;
 4. метод χ^2 ;
 5. корреляционный анализ
3. Какой статистический параметр вычисляют по формуле $r_{xy} \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$:
 1. коэффициент внутриклассовой корреляции;
 2. коэффициент регрессии;
 3. коэффициент корреляции Пирсона;
 4. коэффициент корреляции Спирмена;
 5. ранговый коэффициент корреляции.
4. Корреляционная связь свидетельствует о том, что:
 1. численному значению одной переменной величины соответствует множество значений другой переменной;
 2. каждому значению одной переменной величины соответствует одно вполне определенное значение другой переменной;
 3. численные значения переменных не зависят друг от друга.
5. При положительной корреляции зависимость между признаками следующая:
 1. увеличение одного признака соответственно связано с уменьшением другого;
 2. увеличение одного признака соответственно связано с увеличением другого признака;
 3. признаки не влияют друг на друга.
6. При отрицательной корреляции зависимость между признаками следующая:
 1. увеличение одного признака соответственно связано с уменьшением другого;
 2. увеличение одного признака соответственно связано с увеличением другого признака;
 3. признаки не влияют друг на друга
7. Если коэффициент вариации по одному из признаков будет равен нулю, то коэффициент корреляции между этим признаком и любым другим составит:
 - а) $r = -1$;
 - б) $r = 0$;
 - в) $r = +1$.

Тема 7. Анализ компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие
 Тема 8: Статистический анализ качественных признаков

1. Дисперсионный анализ позволяет:
 1. установить роль отдельных факторов в изменчивости того или иного признака;
 2. установить промежуточный интервал между классами;
 3. вычислить доверительные границы генеральной совокупности;
 4. вычислить объем выборочной совокупности.
2. Методы дисперсионного анализа были разработаны английским математиком и биологом:
 1. Пирсоном;
 2. Госсетом;
 3. Стьюдентом;
 4. Фишером.
3. Нулевая гипотеза предполагает:
 1. значительное влияние фактора А на фактор В;

2. незначительное влияние фактора А на фактор В;
3. данный фактор А не влияет на фактор В.
4. Однофакторными, двухфакторными, трехфакторными бывают:
 1. метод регрессии;
 2. генеральная совокупность.
 3. ковариация
 4. дисперсионный анализ;
5. Для проведения дисперсионного анализа необходимо вычислить:
 1. коварианту;
 2. сумму квадратов отклонений от средней арифметической;
 3. среднюю геометрическую;
 4. коэффициент регрессии.
6. Число степеней свободы обозначается следующим образом:
 1. S_d ;
 2. df ;
 3. N ;
 4. x_i .
7. Градацией фактора называют:
 1. несколько значений изучаемого в эксперименте фактора А;
 2. изменение фактора А относительно фактора В;
 3. несколько значений изучаемого в эксперименте фактора В;
 4. изменение фактора В относительно фактора А.
8. Установить влияют ли данные факторы на изменчивость признака или нет и какие из них имеют больший удельный вес в общей изменчивости позволяет:
 1. методы регрессионного анализа;
 2. методы ковариационного анализа;
 3. методы дисперсионного анализа;
 4. методы корреляционного анализа;
9. Разделение общей суммы квадратов на 4 компонента (вариация под влиянием фактора А, вариация под влиянием фактора В, вариация под совместным влиянием А и В, случайные отклонения) применяется при проведении:
 1. однофакторного дисперсионного анализа;
 2. двухфакторного дисперсионного анализа;
 3. трехфакторного дисперсионного анализа.
10. При дисперсионном анализе к разным типам варьирования не относят:
 1. варьирование общих средних \bar{x} ;
 2. варьирование вариант x_{ij} внутри каждой группы вокруг каждой групповой средней \bar{x}_i ;
 3. варьирование групповых средних \bar{x}_i ;
 4. общее варьирование всех вариант x_{ij} , независимо от того, в какой группе они находятся, вокруг общей средней \bar{x} .
11. Сумма квадратов отклонений обозначается символом:
 1. fx ; 2. df ; 3. ss ; 4. ms .
12. Варианса или средний квадрат при дисперсионном анализе обозначается:
 1. ms ; 2. fx ; 3. df ; 4. rq .
13. По окраске фасоли наблюдали следующие расщепления в F_2 : темноокрашенных 92, промежуточной окраски 182, неокрашенных 81. Проверить соответствие полученных данных теоретически ожидаемых 1: 2: 1.

Критерий оценки результатов тестирования:

— оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80-100%;

- оценка «хорошо» – 70-79%;
- оценка «удовлетворительно» – 60-69%;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 60%.

2. Индивидуальные задания

Тема 4. Оценка параметров генеральной совокупности

Задание 1.

1. Охарактеризуйте асимметричное распределение.
2. Известно, что в отобранных образцах пшеницы число колосков в главном колосе $\bar{x} = 17,5$, $\sigma = 1,5$. Может ли принадлежать этому образцу колос, имеющий 28 колосков?

Задание 2.

1. Охарактеризуйте эксцессивное распределение.
2. Известно, что в отобранных образцах пшеницы число колосков в главном колосе $\bar{x} = 16,3$, $\sigma = 1,2$. Может ли принадлежать этому образцу колос, имеющий 36 колосков?

Задание 3.

1. Охарактеризуйте асимметричное распределение.
2. Какой высоты может быть самая низкая сосна, если $\bar{x} = 22,5$ м, $\sigma = 1,5$ м?

Задание 4.

1. Охарактеризуйте эксцессивное распределение.
2. Какой высоты может быть самая высокая сосна, если $\bar{x} = 27,7$ м, $\sigma = 3,9$ м?

Задание 5.

1. Охарактеризуйте асимметричное распределение.
2. Известно, что в отобранных образцах пшеницы число колосков в главном колосе $\bar{x} = 18,3$, $\sigma = 1,2$. Может ли принадлежать этому образцу колос, имеющий 11 колосков?

Задание 6.

1. Охарактеризуйте эксцессивное распределение.
2. Какой высоты может быть самая низкая сосна, если $\bar{x} = 24,8$ м, $\sigma = 2,1$ м?

Задание 7.

1. Охарактеризуйте асимметричное распределение.
2. Известно, что в отобранных образцах пшеницы число колосков в главном колосе $\bar{x} = 15,9$, $\sigma = 2,5$. Может ли принадлежать этому образцу колос, имеющий 28 колосков?

Задание 8.

1. Охарактеризуйте эксцессивное распределение.
2. Какой высоты может быть самая высокая сосна, если $\bar{x} = 20,1$ м, $\sigma = 5,1$ м?

Задание 9.

1. Охарактеризуйте асимметричное распределение.
2. Известно, что в отобранных образцах пшеницы число колосков в главном колосе $\bar{x} = 18,9$, $\sigma = 1,9$. Может ли принадлежать этому образцу колос, имеющий 34 колоска?

Задание 10

1. Охарактеризуйте эксцессивное распределение.
2. Какой высоты может быть самая высокая сосна, если $\bar{x} = 29,3$ м, $\sigma = 4,7$ м?

Задание 11.

1. Охарактеризуйте асимметричное распределение.

2. Известно, что в отобранных образцах пшеницы число колосков в главном колосе $\bar{x} = 12,6$, $\sigma = 0,7$. Может ли принадлежать этому образцу колос, имеющий 21 колосок?

Задание 12.

- Охарактеризуйте эксцессивное распределение.
- Какой высоты может быть самая низкая сосна, если $\bar{x} = 27,4$ м, $\sigma = 2,5$ м?

Задание 13.

- Охарактеризуйте асимметричное распределение.
- Известно, что в отобранных образцах пшеницы число колосков в главном колосе $\bar{x} = 17,9$, $\sigma = 1,2$. Может ли принадлежать этому образцу колос, имеющий 25 колосков?

Задание 14.

- Охарактеризуйте эксцессивное распределение.
- Какой высоты может быть самая низкая сосна, если $\bar{x} = 22,3$ м, $\sigma = 3,7$ м?

Задание 15.

- Охарактеризуйте асимметричное распределение.
- Известно, что в отобранных образцах пшеницы число колосков в главном колосе $\bar{x} = 16,3$, $\sigma = 2,6$. Может ли принадлежать этому образцу колос, имеющий 8 колосков?

Тема 5. Статистические критерии параметрической статистики

Вариант 1. В двух опытах изучено число зёрен в колосе пшеницы. Получены следующие данные.

Опыт	n	\bar{x}	S
1	61	33,9	22,8
2	75	30,5	18,4

Оцените достоверность разности между средними значениями анализируемого признака двух опытов и напишите вывод.

Вариант 2. В двух опытах изучено число зёрен в колосе пшеницы. Получены следующие данные.

Опыт	n	\bar{x}	S
1	56	32,3	20,1
2	80	36,5	27,3

Оцените достоверность разности между средними значениями анализируемого признака двух опытов и напишите вывод.

Вариант 3. В двух опытах изучено число зёрен в колосе пшеницы. Получены следующие данные.

Опыт	n	\bar{x}	S
1	49	32,1	26,1
2	49	34,9	24,6

Оцените достоверность разности между средними значениями анализируемого признака двух опытов и напишите вывод.

Вариант 4. В двух опытах изучено число зёрен в колосе пшеницы. Получены следующие данные.

Опыт	n	\bar{x}	S
1	49	36,3	27,0
2	49	39,1	39,2

Оцените достоверность разности между средними значениями анализируемого признака двух опытов и напишите вывод.

Вариант 5. В двух опытах изучено число зёрен в колосе пшеницы. Получены следующие данные.

Опыт	n	\bar{x}	S
1	91	33,9	25,5
2	93	36,5	27,9

Оцените достоверность разности между средними значениями анализируемого признака двух опытов и напишите вывод.

Вариант 6. В двух опытах изучено число зёрен в колосе пшеницы. Получены следующие данные.

Опыт	n	\bar{x}	S
1	91	34,7	22,0
2	93	36,4	27,1

Оцените достоверность разности между средними значениями анализируемого признака двух опытов и напишите вывод.

Вариант 7. В двух опытах изучена масса зерна пшеницы. Получены следующие данные.

Опыт	n	\bar{x}	S
1	49	1,89	0,10
2	49	1,79	0,05

Оцените достоверность разности между средними значениями анализируемого признака двух опытов и напишите вывод.

Вариант 8. В двух опытах изучена масса зерна пшеницы. Получены следующие данные.

Опыт	n	\bar{x}	S
1	49	1,89	0,10
2	49	1,87	0,10

Оцените достоверность разности между средними значениями анализируемого признака двух опытов и напишите вывод.

Вариант 9. В двух опытах изучена масса зерна пшеницы. Получены следующие данные.

Опыт	n	\bar{x}	S
1	49	1,87	0,11
2	49	1,79	0,05

Оцените достоверность разности между средними значениями анализируемого признака двух опытов и напишите вывод.

Вариант 10. В двух опытах изучена масса зерна пшеницы. Получены следующие данные.

Опыт	n	\bar{x}	S
1	98	1,80	0,07
2	98	1,90	0,09

Оцените достоверность разности между средними значениями анализируемого признака двух опытов и напишите вывод.

Вариант 11. В двух опытах изучена масса зерна пшеницы. Получены следующие данные.

Опыт	n	\bar{x}	S
1	92	1,78	0,08
2	95	1,91	0,09

Оцените достоверность разности между средними значениями анализируемого признака двух опытов и напишите вывод.

Вариант 12. В двух опытах изучена масса зерна пшеницы. Получены следующие данные.

Опыт	n	\bar{x}	S
1	93	1,80	0,08
2	93	1,89	0,09

Оцените достоверность разности между средними значениями анализируемого признака двух опытов и напишите вывод.

Критерий оценивания результатов выполнения индивидуального задания:

- оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;
- оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных помарок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки, и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше.
- во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

3. Темы контрольных работ

1. Предмет, методы и значение дисциплины
2. Статистические показатели, характеризующие количественную изменчивость
3. Типы распределений и их закономерности
4. Оценка параметров генеральной совокупности
5. Статистические критерии параметрической статистики.
6. Оценка связи между признаками.
7. Анализ компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие
8. Статистический анализ качественных признаков

Критерий оценивания результатов выполнения контрольных работ:

- оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;
- оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных помарок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки, и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше.
- во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к зачету

1. Предмет, методы и задачи статистического анализа в агрономии.
2. Понятие о выборочных и генеральных совокупностях.
3. Классификация признаков биологических объектов.
4. Статистические отклонение, стандартная ошибка показатели, характеризующие количественную изменчивость. Среднее значение признака, мода, медиана.
5. Показатели изменчивости признака. Лимиты, дисперсия, варианса, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Стандартные ошибки статистических параметров.

6. Виды группировки экспериментальных данных. Ранжирование данных.
7. Вариационный ряд и принципы его построения.
8. Графическое изображение вариационного ряда.
9. Стандартная выборочная ошибка. С какой целью её вычисляют?
10. Нормальное распределение случайной переменной.
11. Распределение Пуассона.
12. Принцип построения треугольника Паскаля.
13. Уни- и полимодальное распределение.
14. Биномиальное распределение случайной переменной.
15. Асимметричное распределение случайной переменной.
16. Эксцессивное распределение случайной переменной.
17. Оценка параметров генеральной совокупности. Статистические гипотезы. Ошибки первого и второго рода, уровень значимости и мощность критерия.
18. Статистические критерии параметрической статистики.
19. Достоверность различий средних арифметических двух выборочных совокупностей. Критерий Стьюдента. Критерий хи-квадрат.
20. Наименьшая существенная разность (НСР).
21. Оценка связи между признаками. Коэффициент регрессии.
22. Коэффициент корреляции и его свойства.
23. Корреляционный анализ.
24. Регрессионный анализ.
25. Принципы дисперсионного анализа.
26. Однофакторный дисперсионный анализ
27. Двухфакторный дисперсионный анализ.
28. Модель I и II дисперсионного анализа. Коэффициент внутриклассовой корреляции.
29. Статистический анализ качественных признаков. Вероятность. Частоты. Среднее квадратическое.

Критерий оценки знаний студентов на зачете:

– «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

– «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Задания для уровня сформированности уровня компетенции «ОПК-5» - Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Задания закрытого типа

1. Нулевую гипотезу отвергаем, когда:
 1. нет различий между фактическими и теоретически ожидаемыми результатами.
 2. степень различий между фактически полученными и исчисленными теоретическими данными $\geq 0,5$;

3. степень различий между фактически полученными и исчисленными теоретическими данными $\leq 0,5$;
4. различия между фактическими и теоретически ожидаемыми результатами значительны.

Ответ: 3

2. Нормированное отклонение обозначается:

1. S_x ;
2. μ
3. X_i ;
4. T .

Ответ: 4

3. Для проведения дисперсионного анализа необходимо вычислить:

1. коварианту;
2. сумма квадратов отклонений от средней арифметической;
3. среднюю геометрическую;
4. коэффициент регрессии.

Ответ: 2

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

1. варьирование общих средних \bar{x} ;
2. варьирование вариант x_{ij} внутри каждой группы вокруг каждой групповой средней \bar{x}_i ;
3. варьирование групповых средних \bar{x}_i ;
4. общее варьирование всех вариант x_{ij} , независимо от того, в какой группе они находятся, вокруг общей средней \bar{x} .

Ответ: 1.

Задания открытого типа

1. Охарактеризуйте асимметричное распределение.
2. По какой формуле вычисляется средняя ошибка разницы между средними арифметическими \bar{x}_1 и \bar{x}_2 ?
3. Известно, что в отобранных образцах пшеницы число колосков в главном колосе $\bar{x} = 18,3$, $\sigma = 1,2$. Может ли принадлежать этому образцу колос, имеющий 11 колосков?
4. Какой показатель рассчитывается по данной формуле $S_d = \sqrt{S_{x_1}^2 + S_{x_2}^2}$

Задания для уровня сформированности уровня компетенции «ПК-1» - Готов проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы

Задания закрытого типа

1. Степень разнообразия признака в выборке оценивают по:

- а) дисперсии;
- б) стандартной ошибке вариации;
- в) коэффициенту вариации;
- г) стандартному отклонению.

Ответ: в

2. Полигон распределения объектов используют для изображения:

- а) непрерывных вариационных рядов;
- б) альтернативных вариационных рядов;
- в) дискретных вариационных рядов.

Ответ: в

3. Гистограмму строят для характеристики признаков:

- а) с дискретной изменчивостью с естественными классами;

- б) с непрерывной изменчивостью;
- в) с дискретной изменчивостью с искусственными классами.

Ответ: в

4. При нормальном распределении практические пределы отклонений от среднего значения признака составляют:

- а) $\pm 1,3\sigma$;
- б) $\pm 2,3\sigma$;
- в) $\pm 4,3\sigma$;
- г) $\pm 3,3\sigma$.

Ответ: г

5. Уровни значимости, применяемые в биологии следующие:

- а) -1 и +1;
- б) 0,05 и 0,01;
- в) 0 и 1;
- г) 1 и 10.

Ответ: б

6. Какова степень связи между признаками при статистически значимой величине коэффициента корреляции $r = 0,65$:

- а) сильная;
- б) слабая;
- в) средняя;
- г) связь отсутствует

Ответ: в

Задания открытого типа

1. В ходе исследования получения следующие результаты $r = 0,57$; $S_r = 0,14$; $r^2 = 0,32$; $t_r = 4,0$ при $t_{05} = 2,0$. Дайте пояснение полученным данным.
2. Опишите правило трех сигм.
3. Уравнение регрессии позволяет _____.
4. Дисперсионный анализ позволяет выявить _____.
5. В чем заключается различие однофакторного и двухфакторного анализов?

Критерии оценки сформированности компетенций

Процент правильных ответов	Оценка
от 89 и более	отлично
от 79 до 88	хорошо
от 50 до 87	удовлетворительно
менее 50	неудовлетворительно

Составитель _____  И.В. Кондратьева

**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»	«Недостаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Недостаточный»

**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 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О (<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 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).