**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Организация и планирование эксперимента»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. Выберите один правильный ответ.

Отношение случаев к общему числувсех равновозможных, несовместных, единственно возможных событий называется

А) случайная величина

Б) генеральная совокупность

В) вероятностью события

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Выберите один правильный ответ.

Упорядоченная последовательность случайных чисел, расположенных в порядке возрастания называется

А) случайная величина

Б) генеральная совокупность

В) вероятностью события

Г) вариационный ряд

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Выберите один правильный ответ.

Значение случайной величины, которой соответствует наибольшая вероятность (повторяемость) появления: mod(*x*) = 10 называется

А) мода

Б) подразмах

В) размах

Г) медиана

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Выберите один правильный ответ.

Число, делящее вариационный ряд пополам называется

А) мода

Б) подразмах

В) размах

Г) медиана

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1

5. Выберите один правильный ответ.

Неполноквадратическое полиномиальное уравнение имеет вид:

А) Y = b0 + b1X1 + b2X2 + b3X3 + b12X1X2 + b13X1X3 + b23X2X3

Б) Y = b0 + b1X1 + b2X2 + b3X3

В) Y = b0 + b1X1 + b2X2 + b3X3 + b12X1X2 + b13X1X3 + b23X2X3 + b11X1X1 + b22X2X2 + b33X3X3

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

6. Выберите один правильный ответ.

Полиномиальное уравнение квадратичное имеет вид:

А) Y = b0 + b1X1 + b2X2 + b3X3 + b12X1X2 + b13X1X3 + b23X2X3 + b11X1X1 + b22X2X2 + b33X3X3

Б) Y = b0 + b1X1 + b2X2 + b3X3

В) Y = b0 + b1X1 + b2X2 + b3X3 + b12X1X2 + b13X1X3 + b23X2X3

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

1. Установите соответствие между видами статистического анализа и их назначением.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Корреляционный анализ | А) Установление силы связи между фактором Х и откликом Y |
| 2) Регрессионный анализ | Б) Установление вида связи между фактором Х и откликом Y |
| 3) Дисперсионный анализ | В) Установление значимости различий в средних значениях |

Правильный ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Установить сооответствие зависимостям отклика при аппроксимации их названиям.

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  | А) параболическая |
| 2)  | Б) степенная |
| 3)  | В) линейная |
| 4)  | Г) показательная |
| 5)  | Д) гиперболическая |

Правильный ответ: 1-В, 2-Д, 3-Б, 4-Г, 5-А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

1. Установите правильную последовательность этапов статистической обработки результатов полного факторного эксперимента

А) определить доверительные интервалы коэффициентов уравнения регрессии

Б) проверить адекватность и работоспособность регрессионной модели

В) провести анализ точности предсказания регрессионной модели

Г) рассчитать предсказанные по уравнению регрессии значения отклика в точках спектра плана

Д) составить уравнения регрессии со значениями факторов и коэффициентов регрессии в кодированных и натуральных единицах, подставив в уравнения математической модели значимые коэффициенты регрессии

Е) оценить значимость коэффициентов регрессии

Ж) вычислить коэффициенты уравнения регрессии при кодированном, натуральных значениях факторов и вычислить дисперсии оценок коэффициентов регрессии

З) проверить воспроизводимость эксперимента

И) вычислить построчные дисперсии каждого из *N* опытов и дисперсию шума

Правильный ответ: И, З, Ж, Е, Д, Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Установите правильную последовательность порядка выполнения отсеивания критических значений

А) при отбрасывании одного из значений следует проверить выборку еще раз на наличие грубых ошибок, для чего вновь пересчитывают значения среднего и среднеквадратического отклонения вариационного ряда для *n —* 1 членов

Б) проверяется в зависимости от объема выборки первый (последний) член вариационного ряда

В) вычисляются параметры вариационного ряда (среднее значение, среднеквадратичное отклонение)

Г) строится вариационный ряд

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Установите правильную последовательность этапов планирования эксперимента

А) описание эксперимента: постановка задачи, выбор функции отклика, выбор факторов (количественных или качественных), определение уровней факторов, подбор сочетаний уровней факторов

Б) оптимизация: выбор оптимальных условий проведения опыта, нахождение оптимального значения функции отклика

В) интерпретация результатов эксперимента

Г) статистическая обработка результатов эксперимента

Д) план эксперимента: математическая модель эксперимента, определение необходимого числа опытов, порядок проведения эксперимента (с учетом рандомизации опытов)

Е) проведение эксперимента

Правильный ответ: А, Д, Е, Г, В, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* называют критерий проверки гипотезы о предполагаемом законе неизвестного распределения

Правильный ответ: критерий согласия

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Активный \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, при котором предполагается действенное вмешательство в процесс и возможность выбора в каждом опыте тех уровней факторов Х, которые представляют интерес.

Правильный ответ: эксперимент

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **–** процедура построения уравнения регрессии или регрессионной модели методом наименьших квадратов и анализ полученного уравнения с помощью аппарата математической статистики.

Правильный ответ: Регрессионный анализ

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ представляется в виде графов, эквивалентных схем, динамических моделей, функциональных, кинематических и алгоритмических схем, диаграмм, циклограмм и т.п.

Правильный ответ: Графическая (схемная) модель

Компетенции (индикаторы): ПК-1

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Линия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ — геометрическое место точек некоторого среднего показателя рядов переменной У. Уравнение, описывающее линию регрессии, называется уравнением \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: регрессии / регрессия

Компетенции (индикаторы): ПК-1

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

1. Среднее арифметическое квадратов отклонений наблюдаемых значений признака от их среднего значения называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: выборочной дисперсией.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

1. Относительно формы, связь между переменными Х и Y может носить криволинейный характер и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: линейный

Компетенции (индикаторы): ПК-1

1. Анализ уравнения, который устанавливает вид зависимости между переменными, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: регрессионным/регрессионный

Компетенции (индикаторы): ПК-1

1. В эксперименте возможно одновременное варьирование как качественных факторов, так и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: количественных/числовых

Компетенции (индикаторы): ПК-1

1. При нормализации факторов Х в математическом планировании эксперимента осуществляется переход от реальных значений фактора к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: кодированным

Компетенции (индикаторы): ПК-1

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Перечислить основные критерии значимости.

Время выполнения – 25 мин.

Ожидаемый результат: Различают три вида критериев значимости:

1) параметрические критерии значимости служат для проверки гипотезы о параметрах распределения изучаемой случайной величины;

2) непараметрические критерии значимости не связаны с параметрами распределения, например, ранговые критерии;

3) критерий согласия служит для проверки гипотезы о соответствии эмпирического распределения случайной величины нормальному закону распределения.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше пояснению.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

1. Какие виды погрешностей по форме числового выражения вы знаете?

Время выполнения – 25 мин.

Ожидаемый результат: Виды погрешностей по форме числового выражения могут быть:

1) абсолютная погрешность – алгебраическая разность между результатом измерения искомой величины и ее истинным значением, выраженная в единицах измерения;

2) относительная погрешность – погрешность, приходящаяся на единицу измеряемой величины; обычно выражается в процентах;

3) приведенная погрешность – полученная погрешность относится к максимально возможному значению шкалы прибора; обычно выражается в процентах.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше пояснению.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

1. Перечислить основные допущения при корреляционном анализе.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат: В корреляционном анализе существуют следующие допущения:

1) переменные Х и Y являются случайными величинами, распределенными по нормальному закону;

2) некоторому значению Х можно поставить в соответствие одно или несколько значений Y;

3) по данному нормальному распределению случайных величин Х и Y можно определить выборочное среднее и среднеквадратичное отклонение величин Х и Y.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше пояснению.

Компетенции (индикаторы): ПК-1