**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Организация и планирование эксперимента»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Точность эксперимента тем выше:

А) чем меньше его погрешность

Б) чем больше его погрешность

В) чем меньше ошибок

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

2. Связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями называется?

А) законом раздела

Б) законом распределения

В) законом вероятности

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

3. Необходимое число измерений с увеличением точности

А) уменьшается в квадратичной зависимости

Б) возрастает в квадратичной зависимости

В) возрастает в кубической зависимости

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

4. Необходимость в определении погрешности величин-функций по известным значениям погрешностей их аргументов (факторов) возникает при оценке точности результатов математического эксперимента и результатов

А) косвенных измерений

Б) прямых измерений

В) инструментальных замеров

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) качественный эксперимент | А) устанавливает взаимосвязи между факторами, определяющими протекание процесса, математическую модель влияния этих факторов на то или иное явление |
| 2) количественный эксперимент | Б) предусматривает словесное описание фактических явлений |

Правильный ответ: 1Б, 2А

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

2. Установите соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) абсолютная погрешность | А) |
| 2) относительная погрешность | Б) |
| 3) приведенная погрешность | В) |

Правильный ответ: 1В, 2Б, 3А

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

3. Установите соответствие источников погрешностей:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) инструментальные | А) обусловленные особенностями исследователя |
| 2) методические | Б) связанные со способом проведения эксперимента |
| 3) субъективные | В) приборные, аппаратурные |

Правильный ответ: 1В, 2Б, 3А

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

4. Установите соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) активный эксперимент | А) уровень факторов регистрирует исследователь в каждом опыте, но не задает его значение |
| 2) пассивный эксперимент | Б) уровень (значение) фактора для каждого опыта задает исследователь |

Правильный ответ: 1Б, 2А

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

1. Установите правильную последовательность хода предварительной обработки экспериментальных данных:

А) доверительная оценка измеряемых величин

Б) отсев грубых ошибок (промахов) наблюдений

В) проверка соответствия распределения результатов измерений закону нормального распределения

Правильный ответ: Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

2. Установите правильную последовательность процедуры отсева грубых погрешностей измерений:

А) из всего ряда наблюдений выбирается наблюдение (измерение), имеющее наибольшее отклонение от среднеарифметического значения xmax

Б) по результатам наблюдений (измерений) и объему выборки n рассчитываются оценки математического ожидания  и дисперсии Sx2

В) формулируется нуль-гипотеза Н0: отклонение xmax от  несущественно с доверительной вероятностью Р (уровнем значимости α)

Г) для оценки этой гипотезы рассчитывается максимальное относительное (по отношению к среднеквадратичному) отклонение

Д) в качестве критерия проверки статистической нуль-гипотезы используется теоретическое значение критерия Стьюдента t

Е) проверка, если tэксп>tα,m, то можно отвергнуть нуль-гипотезу, в противном случае tэксп<tα,m, нуль гипотеза Н0 принимается и от отсева "выскакивающего значения" лучше воздержаться с вероятностью P

Правильный ответ: Б, А, В, Г, Д, Е

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

3. Установите последовательность активного эксперимента:

А) выполняется обработка результатов измерений, их анализ и принятие решений

Б) осуществляется реализация опыта по заранее составленному исследователем плану, т.е. осуществляется сам активный эксперимент В) разрабатывается схема проведения исследований, т.е. выполняется планирование эксперимента

Правильный ответ: В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

4. Перечислите свойства матрицы полного факторного эксперимента:

А) свойство симметричности

Б) свойство нормирования

В) свойство ортогональности

Правильный ответ: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ величина – это величина, принимающая в результате эксперимента некоторое значение, наперед неизвестное.

Правильный ответ: случайная

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

2. Важнейшими параметрами распределения, характеризующими случайную величину х, являются ее \_\_\_\_\_\_\_\_\_ ожидание Mx (центр рассеивания) и дисперсия σx2 (степень рассеивания).

Правильный ответ: математическое

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

3. Под наивыгоднейшими условиями эксперимента понимаются такие, для которых погрешность результата эксперимента при фиксированном значении доверительной вероятности имеет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ значение.

Правильный ответ: наименьшее

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

4. Под \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ планирования эксперимента понимают науку о способах составления экономичных экспериментальных планов, которые одновременно позволяют извлекать наибольшее количество информации об объекте исследования, о способах проведения эксперимента, о способах обработки экспериментальных данных и их использования для оптимизации производственных процессов, а также инженерных расчетов.

Правильный ответ: математической теорией

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Эксперимент, при котором определяется значение выходного параметра (параметра оптимизации) при всех возможных сочетаниях уровней варьирования факторов, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: полный факторный эксперимент / ПФЭ

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

2. Встречающиеся реальные задачи экспериментирования можно разделить на задачи описания, цель которых – изучение общих закономерностей явлений и процессов, и экстремальные задачи, цель которых – нахождение \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ ведения процессов.

Правильный ответ: оптимальных условий

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

3. Важной частью исследования многокомпонентных материалов и смесей (под термином «многокомпонентные» понимают системы с числом компонентов более двух) является построение диаграмм \_\_\_\_\_\_\_-\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: «состав-свойство» / состав-свойство

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

*Дайте ответ на вопрос.*

4. На какие три этапа разделяются при формализации задачи оптимизации технических систем (процессов)?

Правильный ответ: формулировка задачи, нахождение оптимальных условий функционирования системы на основе алгоритма, реализация оптимальных условий на практике

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

5. Как называются выбранные для эксперимента количественные и качественные состояния фактора?

Правильный ответ: уровни фактора

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

6. Проверка значимости каждого коэффициента проводится независимо и ее можно осуществлять двумя равноценными способами. Какими?

Правильный ответ: проверкой по критерию Стьюдента или построением доверительного интервала

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Перечислите этапы планирования, проведения и обработки результатов полного факторного эксперимента.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат: кодирование факторов, составление плана или плана-матрицы эксперимента, рандомизацию опытов, реализацию плана эксперимента, проверку воспроизводимости опытов, вычисление и проверку значимости коэффициентов уравнения регрессии, проверку адекватности регрессионной модели

Критерии оценивания: наличие в ответе минимум пяти смысловых элементов.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

2. При построении матрицы планирования эксперимента используют три приема, основанные на переходе от матриц меньшей размерности к матрицам большей размерности. Назовите эти приемы.

Время выполнения – 18 мин.

Ожидаемый результат:

Первый – записать исходный план для одного уровня нового фактора, а затем повторить его для другого уровня,

Второй – правило перемножения столбцов матрицы

Третий – на чередовании знаков (первом столбце знаки меняются поочередно, во втором столбце они чередуются через два раза, в третьем – через четыре, в четвертом через восемь и т.д. по степеням двойки)

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше ожидаемому результату

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)