**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Статистические методы контроля и управления качеством»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. *Выберите один правильный ответ.*

Какое из определений понятия «качество» принадлежит К. Исикаве?

А) качество – это свойство, реально удовлетворяющее потребителей;

Б) качество – это дифференциация по принципу «хороший - плохой»;

В) качество – совокупность свойств продукции, обуславливающих её пригодность удовлетворять определённые потребности в соответствии с её назначением;

Г) качество – совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные ими предполагаемые потребности;

Д) качество имеет два аспекта: объективные физические характеристики и субъективную сторону– насколько вещь «хороша».

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

2. *Выберите один правильный ответ.*

В чём заключается смысл функциональной модели «петля качества»?

А) процесс управления качеством имеет циклическую структуру;

Б) процесс управления качеством охватывает все стадии жизненного цикла товара;

В) процесс управления качеством целесообразно осуществлять на отдельных стадиях жизненного цикла товара.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

3. *Выберите один правильный ответ.*

Какой из перечисленных элементов методического инструментария не используется в практике японских кружков качества?

А) методы генерирования идей;

Б) методы графического моделирования;

В) методы функционально-стоимостного анализа;

Г) методы расслоения.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9; ПК-1.

4. *Выберите один правильный ответ.*

Контроль качества:

А) Определение соответствия свойств и характеристик продукции установленным требованиям. Контроль не способствует достижения высокого качества на предшествующем этапе производства, а только проверяет его;

Б) Определение соответствия свойств и характеристик продукции установленным требованиям. Контроль обеспечивает достижение высокого качества на предшествующем этапе производства.

В) Совокупность взаимодополняющих методик, позволяющих осуществить оценку качества продукции и усовершенствовать его;

Г) Деятельность основным результатом которой является справедливое вознаграждение сотрудников, которые трудятся наиболее качественно.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

5. *Выберите все правильные варианты ответов.*

В какой стране впервые возникли «кружки качества»?

А) в США;

Б) в СССР;

В) в Японии;

Г) в Германии.

Правильные ответы: В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9.

6. *Выберите все правильные варианты ответов.*

Статистический приемочный контроль может осуществляться с классификацией дефектов на следующие категории:

А) массовые;

Б) критические;

В) индивидуальные;

Г) значительные;

Д) малозначительные;

Е) опасные.

Правильные ответы: Б, Г, Д.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

7. *Выберите все правильные варианты ответов.*

Какие типы планов выборочного контроля установлены в стандартах в зависимости от числа отбираемых на контроль выборок?

А) последовательные;

Б) контрольные;

В) многоступенчатые;

Г) двухступенчатые;

Д) периодические;

Е) одноступенчатые.

Правильные ответы: А, В, Г, Е.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9; ПК-1.

8. *Выберите все правильные варианты ответов*.

На какие группы по схеме построения делятся контрольные карты?

А) кумулятивных сумм;

Б) простые;

В) сложные;

Г) с предупреждающими границами;

Д) погрешность.

Правильные ответы: А, Б, Г.

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

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

1. Установите соответствие между понятиями и определениями видов контроля в зависимости от стадии производственного процесса:

|  |  |
| --- | --- |
| Понятие | Определение |
| 1) Входной контроль | А) контроль продукции, по результатам которого принимается решение о ее пригодности к поставкам и (или) использованию |
| 2) Операционный контроль | Б) контроль продукции поставщика, поступившей к потребителю или заказчику и предназначаемой для использования при изготовлении, ремонте или эксплуатации продукции. Это контроль сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и др. |
| 3) Приемочный контроль | В) **контроль продукции или процесса во время выполнения или после завершения технологической операции** |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| Б | В | А |

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

2. Установите соответствие между понятиями и определениями о видах выборок продукции для контроля:

|  |  |
| --- | --- |
| Понятие | Определение |
| 1) Мгновенная выборка | А) это выборка, попадание изделия в которую обусловливается его номером или положением в заранее упорядоченной контролируемой совокупности |
| 2) Объединенная выборка | Б) это выборка из потока продукции, которую составляют изделия, произведенные последними к моменту отбора, в течение достаточно короткого интервала времени |
| 3) Случайная выборка | В) это выборка, в которую изделия выбирают в заданных количествах из определенных частей контролируемой совокупности с тем, чтобы выборочные характеристики этих частей определять раздельно |
| 4) Преднамеренная выборка | Г) это выборка, состоящая из серии мгновенных выборок |
| 5) Систематическая выборка | Д) это выборка, в которую изделие отбирается с определенной тенденцией попадания дефектных изделий |
| 6) Расслоенная выборка | Е) это выборка, при составлении которой для каждого изделия контролируемой совокупности обеспечивают одинаковую вероятность его отбора |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Б | Г | Е | Д | А | В |

Компетенции (индикаторы): ОПК-9; ПК-1.

3. Установите соответствие между понятиями и определениями о видах контроля качества в зависимости от контролируемого параметра:

|  |  |
| --- | --- |
| Понятие | Определение |
| 1) Контроль по количественному признаку | А) это контроль по качественному признаку, в ходе которого каждую проверенную единицу продукции относят к категории годных или дефектных, а последующее решение о контролируемой совокупности принимают в зависимости от числа обнаруженных в выборке или пробе дефектных единиц продукции или дефектов, приходящихся на определенное число единиц продукции |
| 2) Контроль по качественному признаку | Б) это контроль, устанавливающий факт нахождения действительного значения параметра относительно его предельно допустимых значений без измерения значения параметра |
| 3) Контроль по альтернативному признаку | В) это контроль качества продукции, в ходе которого определяют значения одного или нескольких ее параметров, а последующее решение о контролируемой совокупности принимают в зависимости от этих значений |
| 4) Допусковый контроль | Г) это контроль качества продукции, в ходе которого каждую проверяемую единицу относят к определенной группе, а последующее решение о контролируемой совокупности принимают в зависимости от соотношения числа ее единиц, оказавшихся в разных группах |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | Г | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

4. Установите соответствие между понятиями и определениями критических областей для задачи статистического регулирования:

|  |  |
| --- | --- |
| Понятие | Определение |
| 1) Правосторонняя критическая область | А) критическая область, определяемая неравенством К < Ккр, где Ккр – отрицательное число |
| 2) Левосторонняя критическая область | Б) критическая область, определяемая неравенствами К < К 1кр, К > К 2кр , где  К 2кр > К 1кр. |
| 3) Двусторонняя критическая область | В) критическая область, определяемая неравенством К > Ккр, где К – статистика критерия, Ккр – положительное число |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| В | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-9.

5. Установите соответствие между видами планов выборочного контроля и решениями относительно приемки партии продукции:

|  |  |
| --- | --- |
| Вид плана | Содержание решения |
| 1) Одноступенчатый план выборочного контроля | А) характеризуется тем, что решение относительно приемки партии продукции принимают по результатам контроля не более двух выборок, причем необходимость отбора второй выборки зависит от результатов контроля первой выборки |
| 2) Двухступенчатый план выборочного контроля | Б) характеризуется тем, что решение относительно приемки партии продукции принимают по результатам нескольких выборок, максимальное число которых заранее не установлено, причем необходимость отбора последующей выборки зависит от результатов контроля предыдущих выборок |
| 3) Многоступенчатый план выборочного контроля | В) характеризуется тем, что решение относительно приемки партии продукции принимают по результатам контроля только одной выборки |
| 4) Последовательный план выборочного контроля | Г) характеризуется тем, что решение относительно приемки партии продукции принимают по результатам контроля нескольких выборок, максимальное число которых установлено заранее, причем необходимость отбора последующей выборки зависит от результатов контроля предыдущих выборок |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | А | Г | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-9; ПК-1.

6. Установите соответствие между понятиями и определениями основных областей применения статистических методов управления качеством продукции:

|  |  |
| --- | --- |
| Понятие | Определение |
| 1) Статистический анализ точности и стабильности технологического процесса | А) это корректирование значений параметров технологического процесса по результатам выборочного контроля контролируемых параметров, осуществляемое для технологического обеспечения требуемого уровня качества продукции |
| 2) Статистическое регулирование технологического процесса | Б) это контроль, основанный на применении методов математической статистики для проверки соответствия качества продукции установленным требованиям и принятия решения |
| 3) Статистический приемочный контроль качества продукции | В) это метод, при котором значения показателей качества продукции определяют с использованием правил математической статистики |
| 4) Статистический метод оценки качества продукции | Г) это установление статистическими методами значений показателей точности и стабильности технологического процесса и определение закономерностей его протекания во времени |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | А | Б | В |

Компетенции (индикаторы): ОПК-9; ПК-1.

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

1. Расположите этапы процесса решения проблем с использованием семи инструментов качества в правильной последовательности. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

А) Анализ данных с помощью диаграммы Парето или диаграммы Исикавы;

Б) Сбор данных с помощью контрольного листка;

В) Определение проблемы;

Г) Разработка и внедрение решений;

Д) Проверка результатов и стандартизация решений.

Правильный ответ: В, Б, А, Г, Д.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

2. Расположите этапы статистического приемочного контроля в правильной последовательности. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

А) Принятие решения о приемке или отклонении партии;

Б) Выбор плана контроля;

В) Отбор случайной выборки из партии;

Г) Измерение качества отобранных единиц;

Д) Сравнение результатов измерений с критериями приемки арифметическое значение.

Правильный ответ: Б, В, Г, Д, А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9.

3. Расположите этапы построения контрольной карты Шухарта в правильной последовательности. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

А) Расчет контрольных пределов;

Б) Сбор данных о процессе;

В) Выбор типа контрольной карты;

Г) Построение контрольной карты и нанесение точек данных;

Д) Анализ контрольной карты и принятие решений.

Правильный ответ: В, Б, А, Г, Д.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9; ПК-1.

4. Укажите правильную последовательность этапов построения карты для существующего технологического процесса. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

А) Идентифицируйте начало и конец процесса;

Б) Составьте проект карты технологического процесса, чтобы представить процесс;

В) Исследуйте весь процесс от начала до конца;

Г) Проанализируйте этот проект карты с людьми, вовлеченными в процесс;

Д) Определите этапы процесса (деятельность, принятие решений, вход, выход);

Е) Проверьте карту технологического процесса, сравнив с фактическим процессом;

Ж) Внесите улучшения в карту технологического процесса на основе данного анализа;

З) Датируйте карту для ссылок и использования в будущем.

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

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

1. *Напишите пропущенное словосочетание.*

Основная идея статистического приемочного контроля состоит в том, что о качестве контролируемой партии продукции судят по значениям характеристик\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ этой партии.

Правильный ответ: малой выборки.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9; ПК-1.

2. *Напишите пропущенное слово.*

Под \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ статистического приемочного контроля понимается полный комплект планов выборочного контроля в сочетании с совокупностью правил применения этих планов.

Правильный ответ: схема.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

3. *Напишите пропущенное словосочетание.*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ называется уровень дефектности в партии или потоке продукции, поступающей на контроль за определённый интервал времени.

Правильный ответ: входной уровень дефектности.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9.

4. *Напишите пропущенное слово.*

Под \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ продукции понимается свойство продукции, характеризующее ограничение ее изменчивости определенными и допустимыми границами каждого ее параметра

Правильный ответ: однородность

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

5. *Напишите пропущенное словосочетание.*

Под \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ понимается совокупность данных об объемах выборок и контрольных нормативах – приемочные и браковочные числа или предельные значения контролируемого параметра в выборке (по количественному признаку).

Правильный ответ: план выборочного контроля.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

6. *Напишите пропущенное словосочетание.*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_– это количественное выражение одной или нескольких характеристик объекта применительно к определенным условиям его создания и эксплуатации.

Правильный ответ: показатель качества.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9.

7. *Напишите пропущенное слово.*

Под \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ продукции понимается совокупность единицы продукции, находящаяся в движении в технологическом процессе.

Правильный ответ: поток.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

8. *Напишите пропущенное словосочетание.*

Под \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ партией продукции понимается, например, совокупность единиц продукции одного наименования, типа номинала или типоразмера и исполнения, произведенная в течение определенного интервала времени в одних и тех же условиях и одновременно представленная для контроля.

Правильный ответ: контролируемая.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

1. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Критическими \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ называют точки, отделяющие критическую область от интервала – области принятия гипотезы.

Правильный ответ: точки / границы.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9.

2. *Напишите пропущенное слово.*

Контрольный \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это форма для систематического сбора данных и автоматического их упорядочения с целью облегчения дальнейшего использования собранной информации.

Правильный ответ: листок / бланк.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9.

3. *Напишите пропущенное слово.*

Диаграмма Парето – разновидность столбиковой диаграммы, применяемой для наглядного отображения рассматриваемых факторов в порядке \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ их значимости.

Правильный ответ: уменьшения / возрастания.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9; ПК-1.

4. *Напишите пропущенное слово.*

Основная цель предварительного анализа состояния технологического процесса состоит в том, чтобы на основе полученных результатов в случае необходимости привести процесс в статистически \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ состояние.

Правильный ответ: управляемое / равновесное.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

5. *Напишите пропущенное слово.*

Разладка процесса может быть вызвана, в частности, либо \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ математического ожидания контролируемого показателя качества, либо увеличением рассеивания его значений при контроле по количественному признаку, либо увеличением доли дефектной продукции при контроле по альтернативному признаку.

Правильный ответ: смещение / отклонение.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9.

6. *Напишите пропущенное словосочетание.*

Положение границ регулирования на контрольной карте кумулятивных сумм определяется величинами \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *h+*, *h−* ипредупреждающих границ, положение которых на контрольной карте определяется величинами предупредительных интервалов *k+*, *k−*.

Правильный ответ: регулировочный интервал/корректировочный интервал.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9.

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Статистическое регулирование технологических процессов методом средних арифметических значений и медиан.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Статистическое регулирование технологических процессов методом средних арифметических значений и медиан заключается в следующем:

- периодически отбирается выборка заданного объема *п*;

- измеряются значения показателя качества у единиц продукции из этой выборки;

- по результатам этих измерений определяют выборочное среднее арифметическое или выборочную медиану .- значения или отмечаются на контрольной карте средних арифметических значений или на контрольной карте медиан соответственно;

- технологический процесс признается налаженным, если отмеченные точки не выходят за границу регулирования *а* или *а*м;

- технологический процесс признается разлаженным, как только первая из отмеченных точек окажется на границе регулирования или выйдет из нее.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9; ПК-1.

2. Разработка формы контрольного листка в соответствии с конкретной ситуацией.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Форма контрольного листка разрабатывается в соответствии с конкретной ситуацией. В любом случае в нем указываются:

- объект изучения;

- таблица регистрации данных о контролируемом параметре;

- место контроля;

- должность и фамилия работника, регистрирующего данные;

- дата сбора данных;

- продолжительность наблюдения и наименование контрольного прибора точки, черточки, крестики и другие условные знаки, соответствующие количеству наблюдаемых событий.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9; ПК-1.