

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Наименование структурного подразделения Институт транспорта и логистики
Кафедра Железнодорожного транспорта
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ

Декан / директор

Быкадоров В.В.

« 26 » 02 20 25 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине (практике)

«Статистические методы контроля и управления качеством»

(наименование учебной дисциплины, практике)

27.03.01 Стандартизация и метрология

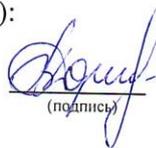
(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Метрология, стандартизация и сертификация»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

Старший преподаватель
(должность)


(подпись)

Додонов В.И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры железнодорожного транспорта

(наименование кафедры)

от « 11 » 02 20 25 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой


(подпись)

Ливцов Ю.В.
(ФИО)

Луганск 2025 г.

**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 предназначенной 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 обуславливается 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 отдельно
- 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 |

- 4) Допусковый контроль
- решение о контролируемой совокупности принимают в зависимости от этих значений
 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 $K < K_{кр}$, где $K_{кр}$ – отрицательное число
2) Левосторонняя критическая область	Б) критическая область, определяемая неравенствами $K < K_{1кр}$, $K > K_{2кр}$, где $K_{2кр} > K_{1кр}$.
3) Двусторонняя критическая область	В) критическая область, определяемая неравенством $K > K_{кр}$, где K – статистика критерия, $K_{кр}$ – 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_- и предупреждающих 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 n ;
- измеряются значения показателя качества у единиц продукции из этой

выборки;

- по результатам этих измерений определяют выборочное среднее арифметическое \bar{x} или выборочную медиану \tilde{x} . значения \bar{x} или \tilde{x} 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 a или a_m ;

- 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.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Статистические методы контроля и управления качеством» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки / специальности 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению / специальности.

Председатель учебно-методической комиссии
Института / факультета



Иванова Е.И.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)