Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра технологии и организации пищевых производств

Паспорт зачета

по дисциплине «Статистические методы управления качеством», 3 семестр

Зачет проводится **В ФОРМЕ ТЕСТИРОВАНИЯ** предлагается следующий текст: (этот подзаголовок в готовом документе удалить)

1. Методика оценки

Зачет проводится в форме письменного тестирования с использованием электронной информационно-образовательной среда НГТУ (http:// www.nstu.ru/sveden/eos).

Тестовые задания охватывают все содержание «Статистические методы управления качеством»

Тест состоит из 20 вопросов различного вида и позволяет проверить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Выполнение теста засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент правильно ответил на все вопросы теста, знает определения всех понятий, продемонстрировал способность безошибочно устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, выявлять проблемы, предлагать механизмы их решения, представляет количественные и качественные характеристики определенных процессов и не допускает ошибок при решении задач. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Выполнение теста засчитывается на **базовом** уровне, если студент правильно ответил на ⅔ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, правильно характеризует процессы, явления, не допускает существенных ошибок при решении задач Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 баллов.*

Выполнение теста засчитывается на **пороговом** уровне, если студент правильно ответил от ½ до ⅔ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, при решении задач допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине е и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов.*

Выполнение теста считается **неудовлетворительным**, если студент правильно

ответил менее чем на половину вопросов теста, не знает определений понятий, не продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, при решении задач допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Примерный тест для зачета

Утверждаю:
Зав. кафедрой ____ _____ ФИО
«____» _____ 20_ г.

Тест

по дисциплине «Статистические методы управления качеством»[1]

Блок 1. Основы статистического управления процессами (SPC) и показатели вариабельности

1. Что является главным объектом исследования при статистическом управлении процессами (SPC) на пищевом предприятии?

- Ассортимент выпускаемой продукции
- **Изменчивость (вариабельность) параметров процесса во времени**
- Финансовые затраты на утилизацию брака
- Квалификация операторов линий розлива

2. Какая из причин вариабельности процесса по классификации Шухарта вызвана системными факторами (например, естественным износом оборудования или качеством сырья по ГОСТу)?

- **Обычная (случайная) причина**
- Особая (неслучайная) причина
- Форс-мажорная причина
- Субъективная причина оператора

3.Какой статистический показатель используется для оценки абсолютного размаха варьирования массы нетто готового продукта в выборке?

- **Среднее арифметическое**
- **Размах (R)**
- **Коэффициент детерминации**
- **Медиана**

4. Что характеризует среднеквадратичное отклонение (σ) при контроле дозирования майонеза в пакеты?

- **Объем производства за смену**
- **Степень рассеяния массы пакетов вокруг среднего значения**
- **Среднюю массу одного пакета в партии**

[1] Правильные ответы выделены жирным шрифтом

- **Предельно допустимый процент брака**

Блок 2. Семь базовых инструментов контроля качества

5. Какой инструмент качества используется для выявления 20% причин, вызывающих 80% брака при производстве мясных полуфабрикатов?

- Причинно-следственная диаграмма Ясуды
- **Диаграмма Парето**
- Контрольная карта
- Гистограмма

6. Для чего применяется причинно-следственная диаграмма Исикавы («рыбий скелет») на кондитерском производстве?

- Для расчета себестоимости кондитерских изделий
- **Для систематизации и поиска потенциальных причин появления дефекта (например, затяжного теста)**
- Для контроля веса шоколадных батончиков в реальном времени
- Для планирования графиков дезинфекции цеха

7. Какой инструмент качества представляет собой бланк для упорядоченного сбора данных о типах дефектов (например, сколы бутылок, недолив, плохая укупорка)?

- **Контрольный листок**
- Контрольная карта Шухарта
- Диаграмма рассеяния
- Блок-схема процесса

8. Что позволяет определить диаграмма рассеяния (корреляционное поле) в лаборатории хлебозавода?

- Точную стоимость сырья
- Структуру управления качеством
- **Наличие и характер взаимосвязи между двумя переменными (например, влажностью муки и объемом хлеба)**
- Долю брака в партии

Блок 3. Контрольные карты Шухарта и методы SPC

9. Для контроля какого типа данных используются карты средних и размахов ($\bar{X}$-R карты)?

- **Для непрерывных количественных данных (вес, температура, кислотность)**
- Для качественных альтернативных признаков (есть дефект / нет дефекта)
- Для подсчета числа царапин на упаковке
- Для оценки удовлетворенности клиентов ресторана

10. Какая контрольная карта применяется для контроля доли дефектных изделий (например, процента негерметичных консервных банок) при переменном объеме выборки?

- p-карта
- **np-карта**
- c-карта
- u-карта

11. Какая карта подходит для контроля числа дефектов, приходящихся на единицу продукции (например, количество воздушных пузырей на 1 м² упаковочной пленки)?

- $\bar{X}$-карта
- p-карта
- **u-карта**
- R-карта

12. Где на контрольной карте Шухарта располагаются линии верхнего (UCL) и нижнего (LCL) контрольных пределов по умолчанию?

- На уровне технологического допуска потребителя (ТД)
- **На расстоянии ± 3σ от центральной линии**
- На расстоянии ± 2σ от центральной линии

На уровне минимального и максимального значений выборки

Блок 4. Воспроизводимость и пригодность процессов (Indices \(C_p, C_{pk}\))

13. Что показывает индекс воспроизводимости процесса \(C_{p}\)?

- Насколько точно среднее значение процесса совпадает с целевым значением
- **Потенциальную способность процесса укладываться в поле допуска без учета настройки на центр**
- Процент брака, полученный за месяц работы
- Скорость работы фасовочного автомата

14. Какая формула используется для расчета индекса \(C_{p}\) (где T — ширина поля допуска, а σ — стандартное отклонение)?

- \(C_p = \frac{T}{3\sigma}\)
- **\(C_p = \frac{T}{6\sigma}\)**
- \(C_p = \frac{6\sigma}{T}\)
- \(C_p = \frac{T}{\sigma}\)

Блок 5. Выборочный статистический контроль (приемочный контроль по ГОСТ)

15. Что такое «приемочный уровень качества» (AQL) при статистическом контроле партий сырья?

- Максимально возможный процент брака, который никогда не будет допущен
- **Максимально допустимый процент несоответствующих единиц продукции, признаваемый удовлетворительным для процесса контроля**
- Средняя стоимость проверки одной единицы товара
- Уровень качества, гарантирующий 100% отсутствие дефектов

16. Что означает «риск поставщика» (α) при приемочном контроле сырья (например, ягод для джема)?

- Вероятность того, что поставщик обанкротится
- **Вероятность забраковать партию продукции с хорошим уровнем качества**
- Вероятность принять партию продукции с плохим уровнем качества
- Доля транспортных расходов в стоимости партии

Блок 6. Инструменты менеджмента, FMEA, ANOVA и методы Тагути

17. Какова цель проведения FMEA-анализа (анализа видов и последствий отказов) на этапе разработки рецептуры нового полуфабриката?

- **Проактивное выявление потенциальных дефектов, их причин и рисков для здоровья потребителя до начала производства**
- Подсчет точного количества витаминов в готовом продукте
- Сравнение цен на ингредиенты у разных поставщиков
- Проведение хронометража работы поваров

18. Какой инструмент из «семи новых инструментов управления качеством» применяется для планирования последовательности выполнения задач и сроков реализации проекта по внедрению системы ХАССП (HACCP)?

- Диаграмма Парето
- Карта Шухарта
- **Стрелочная диаграмма (сетевой график)**
- Диаграмма сродства

19. Для чего применяется дисперсионный анализ (ANOVA) в исследованиях пищевых производств?

- Для построения причинно-следственной схемы Исикавы

- **Для оценки статистической значимости различий между средними значениями нескольких групп (например, влияние 4 разных заквасок на выход сыра)**
- Для сбора данных о количестве прогулов сотрудников
- Для автоматического заполнения деклараций соответствия

20. Какое соотношение, предложенное Тагути, используется для оценки устойчивости (робастности) процесса к внешним помехам (шумам)?

- Соотношение затрат и результатов
- **Соотношение сигнал/шум (S/N)**
- Соотношение массы и объема
- Коэффициент корреляции Пирсона