

МЕХАНІКО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Кафедра якості, стандартизації, сертифікації та технологій
виготовлення матеріалів**

ПРОГРАМА

**та завдання до контрольних робіт
з дисципліни**

«СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ»

Харків – 2019

Програму та завдання до контрольних робіт розглянуто і рекомендовано до друку на засіданні кафедри якості, стандартизації, сертифікації та технології виготовлення матеріалів 26 лютого 2018 р., протокол № 11.

Рекомендується для магістрів заочної форми навчання спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» за освітньою програмою «Якість, стандартизація та сертифікація».

Укладач

доц. Л. І. Путятіна

Рецензент

доц. Г. Л. Комарова

ПРОГРАМА

та завдання до контрольних робіт
з дисципліни
«СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ»

Відповідальний за випуск Путятіна Л. І.

Редактор Ібрагімова Н. В.

Підписано до друку 07.06.18 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 0,5. Тираж 35. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Український державний університет
залізничного транспорту,
61050, Харків-50, майдан Фейєрбаха, 7.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6100 від 21.03.2018 р.

МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – підготовка фахівців у галузі застосування статистичних методів збирання, оброблення та аналізу інформації стосовно процесів системи управління якістю продукції та послуг.

Завдання дисципліни – освоєння методологічних і методичних питань статистичного дослідження, принципів організації статистичних спостережень, методик розрахунку показників, прийомів статистичного аналізу та подання інформації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- теоретичні основи статистичного спостереження як способу формування інформаційної бази для дослідження та прийняття рішень;
- методичні підходи до узагальнення та оброблення статистичних даних;
- методи аналізу стану та показників якості технологічних процесів;
- особливості використання статистичних інструментів контролю та управління якістю;
- види, плани та процедури статистичного приймального контролю;
- порядок застосування міжнародних і державних стандартів у галузі статистичних методів менеджменту якості;

вміти:

- застосовувати методи статистичного спостереження для формування масиву первинних даних для статистичного дослідження;
- здійснювати оброблення первинних даних з метою одержання узагальнюючих показників, рядів розподілу, відносних, середніх величин, показників варіації тощо;

- виконувати необхідні аналітичні розрахунки з використанням комп'ютерної техніки у відповідності з метою статистичного дослідження та вихідною статистичною інформацією;

- здійснювати статистичний приймальний контроль на підприємстві;

- застосовувати статистичні інструменти контролю та управління якістю;

бути ознайомленим з заходами щодо вдосконалення статистичних методів менеджменту якості.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. ЗАГАЛЬНА ТЕОРІЯ СТАТИСТИКИ

Тема 1. ОСНОВИ СТАТИСТИКИ ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Вивчення предмета, методів і завдань статистики. Проведення статистичних вимірювань і спостережень. Ознайомлення з основними розділами статистичних методів менеджменту якості.

Тема 2. ОПИСАННЯ СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ

Поняття описувальної статистики. Планування експерименту. Перевірка гіпотез. Аналіз вимірів. Аналіз можливостей процесу. Регресійний аналіз. Аналіз надійності. Вибірковий контроль. Моделювання. Контрольні карти. Побудова довірчих інтервалів. Аналіз часових рядів.

Тема 3. ВИБІРКОВЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Вивчення вибіркової сукупності. Організація вибіркового спостереження. Похибка вибірки. Проста випадкова вибірка. Вибіркові середні та довірчі інтервали. Необхідна чисельність вибірки. Мала вибірка. Рівні значущості та критичні області.

Тема 4. АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ

Поняття кореляційних зв'язків. Методи аналізу. Коефіцієнт кореляції. Коефіцієнт регресії.

Тема 5. ЗАКОНИ РОЗПОДІЛУ ВИПАДКОВИХ ВЕЛИЧИН

Вивчення законів розподілу. Розподіл Пірсона. Нормальний закон розподілу. Основні співвідношення показників ознак у кривих розподілу (середньої, моди та медіани, середньої квадратичної похибки, асиметрії та ексцесу). Площа кривої розподілу.

***Змістовий модуль 2.* СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

Тема 6. АНАЛІЗ СТАНУ ПРОЦЕСІВ І ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПРОЦЕСІВ

Вивчення методів аналізу. Збирання первинної інформації (контрольний лист). Щільність розподілу. Основні параметри, які характеризують якість протікання процесу. Границя поля допуску (нижня та верхня межа). Коефіцієнт точності технологічного процесу.

Тема 7. СТАТИСТИЧНИЙ ПРИЙМАЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ. ПРИНЦИПИ QFD ТА FMEA

Плани контролю. Одноступеневі та двоступеневі плани. Види контролю. Контроль за альтернативною ознакою (придатні та дефектні). Рівень дефектності. Приймальний контроль за кількісною та якісною ознакою. Поняття «розгортання функції якості» (QFD). Етапи QFD. Цілі та завдання FMEA. Процедури FMEA. Аналіз потенційних відмов (дефектів). Визначення міри та оцінювання наслідків відмов. Перевірка результатів заходів зі зниження дефектів.

Тема 8. ІНСТРУМЕНТИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ

Вивчення семи інструментів якості. Взаємозв'язок інструментів. Рекомендації ДСТУ ISO серії 9000 щодо використання інструментів якості. Інструменти та їхня роль. Блок-схема. Контрольні листи. Гістограми. Діаграма Парето. Причинно-наслідкова діаграма К. Ісікави. Діаграма розкиду. Контрольні карти.

Після вивчення дисципліни «**Статистичні методи менеджменту якості**» студент виконує контрольну роботу, варіант якої відповідає його порядковому номеру в журналі групи.

КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Варіант 1

1 Статистичні закономірності. Статистична сукупність, одиниця сукупності. Ознаки одиниці сукупності. Варіація та класифікація ознак. Статистичний показник.

2 Поняття про індекси. Значення індексів при аналізі явищ. Індивідуальні та загальні індекси.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Контрольний лист.

Варіант 2

1 Статистичне спостереження. Основні організаційні форми статистичного спостереження – звітність. Різновиди спостереження. Способи збору статистичних даних. План і програма статистичного спостереження.

2 Агрегатний індекс як основна форма загального індексу. Індексовані величини. Ваги індексів. Середньоарифметичний і середньогармонічний індекси.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Діаграма послідовності дій (схема процесу).

Варіант 3

1 Абсолютні величини, їх значення в статистичних дослідженнях.

2 Ряди індексів з постійними та змінними вагами. Індеси з постійною та змінною базою зрівняння.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Діаграма Ісікави.

Варіант 4

1 Відносні величини в статистиці. Види відносних величин, засіб їхнього розрахунку. База відносної величини та її вибір. Взаємодія абсолютних та відносних величин.

2 Індексний метод аналізу динаміки середнього рівня. Індеси змінного складу. Індеси постійного складу. Індеси структурованих зрушень. Взаємодія індексів. Індексний метод виявлення значення окремих чинників.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Карта контролю.

Варіант 5

1 Середня, її суть і визначення. Основні наукові положення теорії середніх. Взаємодія методу середніх і групувань.

2 Поняття про вибіркве спостереження, необхідність і умови використання вибіркового спостереження. Теоретичні основи вибіркового методу.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Гістограма.

Варіант 6

1 Види середніх і засоби їх обчислення. Середня арифметична проста і вагома. Вибір ваги. Обчислення середньої арифметичної у варіаційних рядах. Спрощений засіб обчислення середніх.

2 Генеральна та вибіркве сукупність, узагальнююча характеристика. Засоби відбору одиниць.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Діаграма Парето.

Варіант 7

1 Середня гармонічна. Мода, медіана, засоби їх визначення.

2 Види вибірки. Помилки вибіркового спостереження. Визначення помилки вибірки для середньої та частки. Визначення необхідної чисельності вибірки.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Діаграма кореляції (розкиду).

Варіант 8

1 Завдання статистичного вивчення варіації. Основні показники варіації, їхні значення. Розмах варіації, середнє лінійне відхилення. Коефіцієнт варіації.

2 Промисловість як об'єкт дослідження галузевої статистики. Промислове підприємство – основна облікова одиниця в галузевій статистиці. Ознака окремого підприємства. Організаційно-технічна структура підприємства. Звітність промислових підприємств – основне джерело статистичних даних. Зведення Міністерства статистики України. Автоматизація обліку та зведення.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Контрольний лист.

Варіант 9

1 Види дисперсій: загальна, внутрішньогрупова, міжгрупова. Правило складання дисперсій.

2 Поняття про продукцію промисловості, її ознаки. Складові елементи продукції: продукт і роботи промислового характеру (виробничі послуги). Види продукції за ступенями готовності. Основні ознаки готової продукції.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Діаграма послідовності дій (схема процесу).

Варіант 10

1 Статистичне вивчення зв'язку між явищами. Види та форми зв'язків.

2 Облік продукції в натуральному вираженні, одиниці вимірювання.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Діаграма Ісікави.

Варіант 11

1 Метод приведення паралельних даних, метод групувань, балансовий метод.

2 Методи умовних показників. Вартісні показники продукції. Оцінка продукції в порівнювальних і діючих цінах. Система вартісних показників – товарна продукція. Товарна продукція підприємства, її склад, метод обчислення.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Карта контролю.

Варіант 12

1 Графічний метод зображення та аналізу зв'язку. Показники тісноти зв'язку.

2 Показники якості продукції та виробничих послуг.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Гістограма.

Варіант 13

1 Кореляційний і регресійний методи аналізу зв'язку.

2 Поняття браку, показники розміру браку.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Діаграма Парето.

Варіант 14

1 Поняття рядів динаміки. Основні правила побудови рядів динаміки. Види рядів динаміки. Аналітичні показники ряду динаміки.

2 Статистичні методи контролю якості продукції. Форми звітності за обсягом продукції.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Діаграма кореляції (розкиду).

Варіант 15

1 Середній рівень ряду та засоби його обчислення. Абсолютний приріст рівня ряду. Темп зростання та приросту, середній темп зростання та приросту. Графічне зображення рядів динаміки.

2 Визначення показників якості продукції.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Контрольний лист.

Варіант 16

1 Статистичне спостереження. Основні організаційні форми статистичного спостереження – звітність. Різновиди спостереження. Способи збору статистичних даних. План і програма статистичного спостереження.

2 Агрегатний індекс як основна форма загального індексу. Індексовані величини. Ваги індексів. Середньоарифметичний і середньогармонічний індекси.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Діаграма послідовності дій (схема процесу).

Варіант 17

1 Абсолютні величини, їхні значення в статистичних дослідженнях.

2 Ряди індексів з постійними та змінними вагами. Індеси з постійною та змінною базою зрівняння.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Діаграма Ісікави.

Варіант 18

1 Відносні величини в статистиці. Види відносних величин, засіб їх розрахунку. База відносної величини та її вибір. Взаємодія абсолютних і відносних величин.

2 Індексний метод аналізу динаміки середнього рівня. Індeksi змінного складу. Індeksi постійного складу. Індeksi структурованих зрушень. Взаємодія індєксів. Індєксний метод виявлення значення окремих чинників.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Карта контролю.

Варіант 19

1 Середня, її суть і визначення. Основні наукові положення теорії середніх. Взаємодія методу середніх і групувань.

2 Поняття про вибіркєве спостереження, необхідність та умови використання вибіркового спостереження. Теоретичні основи вибіркового методу.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Гістограма.

Варіант 20

1 Види середніх і засоби їхнього обчислення. Середня арифметична проста і вагома. Вибір ваги. Обчислення середньої арифметичної у варіаційних рядах. Спрощений засіб обчислення середніх.

2 Генеральна та вибіркова сукупність, узагальнююча характеристика. Засоби відбору одиниць.

3 Статистичні інструменти менеджменту якості. Діаграма Парето.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

до заліку з дисципліни «Статистичні методи менеджменту якості»

1 Статистичні закономірності. Статистична сукупність, одиниця сукупності. Ознаки одиниці сукупності. Варіація та класифікація ознак. Статистичний показник.

2 Статистичне спостереження. Основні організаційні форми статистичного спостереження – звітність. Різновиди спостереження. Способи збору статистичних даних. План і програма статистичного спостереження.

3 Абсолютні величини, їхні значення в статистичних дослідженнях.

4 Відносні величини в статистиці. Види відносних величин, засіб їхнього розрахунку. База відносної величини та її вибір. Взаємодія абсолютних та відносних величин.

5 Середня, її суть і визначення. Основні наукові положення теорії середніх. Взаємодія методу середніх і групувань.

6 Види середніх і засоби їхнього обчислення. Середня арифметична проста і вагома. Вибір ваги. Обчислення середньої арифметичної у варіаційних рядах. Спрощений засіб обчислення середніх.

7 Середня гармонічна. Мода, медіана, засоби їхнього визначення.

8 Завдання статистичного вивчення варіації. Основні показники варіації, їхні значення. Розмах варіації, середнє лінійне відхилення. Коефіцієнт варіації.

9 Види дисперсій: загальна, внутрішньогрупова, міжгрупова. Правило складання дисперсій.

10 Статистичне вивчення зв'язку між явищами. Види та форми зв'язків.

11 Метод приведення паралельних даних, метод групувань, балансовий метод.

12 Графічний метод зображення та аналізу зв'язку. Показники тісноти зв'язку.

13 Кореляційний і регресійний методи аналізу зв'язку.

14 Поняття рядів динаміки. Основні правила побудови рядів динаміки. Види рядів динаміки. Аналітичні показники ряду динаміки.

15 Середній рівень ряду та засоби його обчислення. Абсолютний приріст рівня ряду. Темп зростання та приросту, середній темп зростання та приросту. Графічне зображення рядів динаміки.

16 Поняття про індекси. Значення індексів при аналізі явищ. Індивідуальні та загальні індекси.

17 Агрегатний індекс як основна форма загального індексу. Індексовані величини. Ваги індексів. Середньоарифметичний і середньогармонічний індекси.

18 Ряди індексів з постійними та змінними вагами. Індокси з постійною та змінною базою зрівняння.

19 Індексний метод аналізу динаміки середнього рівня. Індокси змінного складу. Індокси постійного складу. Індокси структурованих зрушень. Взаємодія індексів. Індексний метод виявлення значення окремих чинників.

20 Поняття про вибіркоче спостереження, необхідність і умови використання вибіркового спостереження. Теоретичні основи вибіркового методу.

21 Генеральна та вибіркова сукупність, узагальнююча характеристика. Засоби відбору одиниць.

22 Види вибірки. Помилки вибіркового спостереження. Визначення помилки вибірки для середньої та частки. Визначення необхідної чисельності вибірки.

23 Промисловість як об'єкт дослідження галузевої статистики. Промислове підприємство – основна облікова одиниця в галузевій статистиці. Ознака окремого підприємства. Організаційно-технічна структура підприємства. Звітність промислових підприємств – основне джерело статистичних даних. Зведення Міністерства статистики України. Автоматизація обліку та зведення.

24 Поняття про продукцію промисловості, її ознаки. Складові елементи продукції: продукт і роботи промислового характеру (виробничі послуги). Види продукції за ступенями готовності. Основні ознаки готової продукції.

25 Облік продукції в натуральному вираженні, одиниці вимірювання.

26 Методи умовних показників. Вартісні показники продукції. Оцінка продукції в порівнювальних і діючих цінах. Система вартісних показників – товарна продукція. Товарна продукція підприємства, її склад, метод обчислення.

27 Показники якості продукції та виробничих послуг.

28 Поняття браку, показники розміру браку.

29 Статистичні методи контролю якості продукції. Форми звітності за обсягом продукції.

30 Визначення показників якості продукції.

31 Статистичні інструменти менеджменту якості. Контрольний лист.

32 Статистичні інструменти менеджменту якості. Діаграма послідовності дій (схема процесу).

33 Статистичні інструменти менеджменту якості. Діаграма Ісікави.

34 Статистичні інструменти менеджменту якості. Карта контролю.

35 Статистичні інструменти менеджменту якості. Гістограма.

36 Статистичні інструменти менеджменту якості. Діаграма Парето.

37 Статистичні інструменти менеджменту якості. Діаграма кореляції (розкиду).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1 Теория статистики [Текст]: учебник / под ред. Г. Л. Громыко. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 476 с.

2 Сиченко, В. Г. Управління якістю продукції на залізничному транспорті [Текст] / В. Г. Сиченко, О. П. Ткаченко. – К. : Транспорт України, 2006. – 576 с.

3 Цициліано, О. Д. Статистичні методи забезпечення якості продукції [Текст] / О. Д. Цициліано. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2005. – 46 с.

4 Статистические методы контроля качества [Текст]: пер. с англ. / Л. Ноулер, Дж. Хауэлл, Б. Голд [и др.]. – М. : Издательство стандартов, 1984. – 104 с.

5 Адлер, Ю. П. Что век текущий приготовил? Менеджмент XXI века – продолжение краткого обзора основных тенденций [Текст] / Ю. П. Адлер, И. З. Аронов, В. Л. Шпер // Методы менеджмента качества. – № 1. – 2004. – С. 10-11.

6 ДСТУ ISO 10006:2005. Системи управління якістю. Настанови щодо управління якістю в проектах: (ISO 10006:2003, IDT) [Текст]. – Надано чинності 01.08.2007. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – IV, 27 с.

7 ДСТУ ISO 9000:2015. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів: (ISO 9000:2015, IDT) [Текст]. – Надано чинності 01.07.2016. – К. : ДП «НДНЦ» 2016. – V, 45 с.

8 ДСТУ ISO 9001:2015. Системи управління якістю. Вимоги: (ISO 9001:2015, IDT) [Текст]. – Надано чинності 01.07.2016. – К. : ДП «НДНЦ», 2016. – IX, 22 с.

