**ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚТАР**

**№ 1 практикалық сабақ (1 сағ)**

**Тақырып:** Қолданбалы статистиканың негізгі ұғымдары

**Сабақтың мақсаты:** Қолданбалы статистиканың негізгі ұғымдарын оқып-үйрену

**Материалдық қамтамасыз ету: Әдебиет** [1]

**Тапсырма.**

1. Бұйымның төмендегі диаметрлері берілген:

 3,182; 3,169; 3,177; 3,174; 3,172 мм.

Орташа мән Х және құлашты R анықтаңыз

2. Төмендегі берілгендер бойынша орташа квадраттық ауытқуды sx  анықтаңыз:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 1 | 0 | -2 | 2 | -1 |
| f | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 |

3. Төмендегі берілгендер қатарларының әрқайсысы үшін орташа арифметикалық мән Х, құлаш R және орташа квадраттық ауытқуды sx анықтаңыз:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| а | -3 | -3 | 0 | -1 | 1 |
| в | 0 | -1 | -2 | 3 | -1 |
| с | 0 | 1 | 4 | -4 | 1 |
| d | -2 | 0 | 0 | 1 | -4 |
| е | 1 | -2 | 1 | 0 | -2 |

**Бақылау сұрақтары:**

1. Бас жиынтық деп нені айтады?
2. Таңдама деген не?
3. Құлашты қалай анықтайды?
4. Орташа квадраттық ауытқу деген не?

**№ 2 практикалық сабақ (1 сағ)**

**Тақырып:** Статистикалық бақылау әдістерінде қолданылатын ықтималдықтардың үлестірілу заңдары

**Сабақтың мақсаты:** Статистикалық бақылау әдістерінде қолданылатын ықтималдықтардың үлестірілу негізгі заңдарды оқып-үйрену

**Материалдық қамтамасыз ету: Әдебиет** [1,2]

**Тапсырма.**

1 Бұйымдардың үлкен партиясынан көлемі n=30 қайтармалы сынама алынады. Әр жеке сынақта ақаулы бұйым шығуының ықтималдығы q=0,05, ал ақауы жоқ бүйым шығуының - p=0,95. Сынамадан z санды ақаулы өнімдер шығуының ықтималдығын анықтаңыз. Бұнда z 0-ден 9-ға дейін өзгереді.

2 Көлемі N=1000 бұйым партиядан көлемі n=30 қайтарымсыз сынама алынады. Әр жеке сынақта ақаулы бұйым шығуының ықтималдығы q1=0,5; q2=0,10; q3=0,15, ал ақауы жоқ бүйым шығуының - p=1-q. Сынамадан z санды ақаулы өнімдер шығуының ықтималдығын анықтаңыз. Бұнда z 0-ден 8-ге дейін өзгереді.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Кездейсоқ шамалардың биномдық үлестірілуін сипаттап беріңіз
2. Гипергеометриялық үлестірілу немен сипатталады?
3. Пуассон үлестірілуін сипаттап беріңіз
4. Кездейсоқ шамалардың қалыпты үлестірілуі

**№ 3 практикалық сабақ (1 сағ)**

**Тақырып:** Парето диаграммалары

**Сабақтың мақсаты:** Парето диаграммаларының алуан түрлерің, оларды құру және қолдану тәртібін оқып-үйрену

**Материалдық қамтамасыз ету:** Әдебиет [3]

**Тапсырма.**

Әр түрлі Парето диаграммаларын құрып 3- кестеде берілгендерге талдау жүргізіңіз .

3- кесте

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Жұмысшы | Станок | Дүйсенбі  | Сейсенбі | Сәрсенбі | Бейсенбі | Жұма |
| А | 1 | = = = =\*\*//--+ | = = = = =\*///- | = = = = =\*\*\*\*\*////--+ | = = = =\*///-- | = = = = =\*////--- |
| 2 | = =\*/+ | = = =\*\*//+ | = = =\*\*\*\*\*//- | = =\*/- | = =\*\*/- |
| В | 3 | = =\*\*/- | = = = =\*/ | = = =\*\*\*\*\*/- | = = =\*/-+ | = = = =\*//- |
| 4 | = =\*//+ | = = =\*/- | = = =\*\*\*\*//- | = = =\*- | = =\*//- |

= Деформация \*Царапины / Раковины - Трещины + Прочие

**Бақылау сұрақтары:**

1. Парето диаграммалары деген не?
2. Парето диаграммаларын құру қандай жағдайларда байдалы болып табылады?
3. Парето диаграммаларын қалай құрады?
4. Парето диаграммаларын қандай түрлерін білесіз? Олардың ерекшеліктері неде?

**№ 4 практикалық сабақ (1 сағ)**

**Тақырып:** Себеп-салдар диаграммалары

**Сабақтың мақсаты:** Себеп-салдар диаграммаларының құрылымын, оларды құру және қолдану тәртібін оқып-үйрену

**Материалдық қамтамасыз ету:** Әдебиет [3]

**Тапсырма:** Парето диаграммасы және себеп-салдар диаграммасын қоса қолдану мысалын талдаңыз және жұмыстық дәптерге жазып алыңыз

**Жұмысты орындау реті:**

1. Ақаулар топтары бойынша Парето диаграммасын сызып алыңыз (сурет 4.3, 53-бет [3]) және оны талдау бойынша қорытындалырды жазыңыз .
2. Себеп-салдар диаграммасын сызып алыңыз (сурет 4.4, 54-бет [3]
3. Ақаулар себептері бойынша Парето диаграммасын сызып алыңыз (сурет 4.5, 55-бет [3]) және оны талдау бойынша қорытындалырды жазыңыз.
4. Процедураны жақсарту үшін жасалған шараларды жазыңыз.
5. Процедураны жақсартудан бұрын және одан кейін салынған Парето диаграммаларын салыстыра отырып сызыңыз (сурет 4.6, 56-бет [3] және оны талдау бойынша қорытындалырды жазыңыз.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Себеп-салдар диаграммасы деген не?
2. Қандай жағдайларда себеп-салдар диаграммаларын құру пайдалы болып табылады?
3. Себеп-салдар диаграммасын қалай салады?
4. Себеп-салдар диаграммасының құрылымын сипаттап беріңіз

 **№ 5** **практикалық сабақ (1 сағ)**

**Тақырып:** Бақылау парағы

**Сабақтың мақсаты:** Әр түрлі типтегі бақылау парақтарын оқып-үйрену

**Материалдық қамтамасыз ету:** Әр түрлі типтегі бақылау парақтарының нұсқалары

**Тапсырма:** Бақылау парақтарының типтерін оқып-үйрену және оларды жұмыс дәптеріне сызып алу.

**Жұмысты орындау реті:**

1. Бақылау кезінде мәліметтер жинау үшін қолданылатн бақылау парақтарының нұсқаларын оқып-үйрену

2. Жұмыс дәптеріне мынадай бақылау парақтарын сызып алу:

а) өлшенетін параметрдің өндіріс процесінің барысында үлестірілуін тіркеуге арналған;

б) ақаулар түрлерін тіркеуге арналған;

в) ақаулардың орнын тіркеуге арналған;

г) ақаулардың себептерін тіркеуге арналған.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Сапаны бақылау барысында мәліметтер жинау мақсаттары қандай?
2. Бақылау парақтары не үшін арналады?
3. Өлшенетін параметрдің өндіріс процесінің барысында үлестірілуін тіркеуге арналған бақылау парақтарына қандай көрсеткіштер енгізіледі?
4. Ақаулар түрлерін тіркеуге арналған бақылау парақтарына қандай көрсеткіштер енгізіледі?
5. Бақыланатын бөлшектің сызуы (эскиз) қай типті бақылау парақтарға енгізіледі?
6. Ақаулардың себептерін тіркеуге арналған бақылау парақтарына қандай көрсеткіштер енгізіледі?

**№ 6 практикалық сабақ (2 сағ.)**

**Тақырып:** Гистограммалар әдісі

**Сабақтың мақсаты:** Гистограмма құруды үйрену

**Материалдық қамтамасыз ету:** Әдебиет [3]

**Тапсырма:**

1. Токарық станокта жасалған болат остердің диаметрлерінің үлестірілуін зерттеу үшін 90 остің диаметрлері өлшенген. Өлшеу нәтижелері бойынша гистограмма сызыңыз (табл. 4)

Таблица 4. Остер диаметрлерінің үлестірілуі

|  |  |
| --- | --- |
| Таңдама номері | Өлшеу нәтижелері |
| 1-10 | 2,510 | 2, 517 | 2, 522 | 2,510 | 2, 511 | 2, 519 | 2,532 | 2,543 | 2,525 | 2,522 |
| 11-20 | 2,527 | 2,536 | 2,506 | 2,541 | 2,512 | 2,515 | 2,521 | 2,536 | 2,529 | 2,524 |
| 21-30 | 2,529 | 2,523 | 2,523 | 2,523 | 2,519 | 2,528 | 2,543 | 2,538 | 2,518 | 2,534 |
| 31-40 | 2,520 | 2,514 | 2,512 | 2,534 | 2,526 | 2,530 | 2,532 | 2,526 | 2,523 | 2,520 |
| 41-50 | 2,535 | 2,523 | 2,526 | 2,525 | 2,532 | 2,522 | 2,502 | 2,530 | 2,522 | 2,514 |
| 51-60 | 2,533 | 2,510 | 2,542 | 2,524 | 2,530 | 2,521 | 2,522 | 2,535 | 2,540 | 2,528 |
| 61-70 | 2,525 | 2,515 | 2,520 | 2,519 | 2,526 | 2,527 | 2,522 | 2,542 | 2,540 | 2,528 |
| 71-80 | 2,531 | 2,545 | 2,524 | 2,522 | 2,520 | 2,519 | 2,519 | 2,529 | 2,522 | 2,513 |
| 81-90 | 2,518 | 2,527 | 2,511 | 2,519 | 2,531 | 2,527 | 2,529 | 2,528 | 2,519 | 2,524 |

1. 90 остің диаметрлерінің (табл. 4) орташа және стандарттық ауытқуларын есептеңіз

**Бақылау сұрақтары:**

1. Гистограмма деген не?
2. Жиіліктер таблицасын құру этаптарын атап беріңіз
3. Гистограмма құру этаптарын атап беріңіз
4. Гистграммалардың қандай түрлерін білесіз?

 **№ 7 практикалық сабақ (2 сағ.)**

**Тақырып:** Шәшірау диаграммасы

**Сабақтың мақсаты:** Изучить порядок построения диаграмм рассеивания, а также научиться вычислять коэффициент корреляции и строить линию регрессии

**Материалдық қамтамасыз ету:** Әдебиет [3]

**Тапсырма:** Есеп шешу.

1. Есеп.

Қысым жасап құю әдісімен пластик бөтелкелер шығаратын фирма мынадай қиындыққа ұшырады. Бөтелкелердің қабырғалы өте жіңішке болып шығады. Себебі – ауаның қысымы әр күн сайын өзгеріп отырады.

5- таблицада келтірілген ауа қысымы және ақаулар пайызы туралы мәліметтерге сүйене отырып шашырау диаграммасын құрыңыз.

Таблица 5. Ауа қысымы және ақаулар пайызы туралы мәліметтер

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Қысым, кПа/м2 | Ақаулар пайызы | Дата | Қысым, кПа/м2 | Ақаулар пайызы |
|  |  |  | Қазан |  |  |
| Қазан 1 | 8,6 | 0,889 | Қазан 22 | 8.7 | 0,892 |
| 2 | 8,9 | 0,884 | 23 | 8.5 | 0,877 |
| 3 | 8,8 | 0,874 | 24 | 9.2 | 0,885 |
| 4 | 8,8 | 0,891 | 25 | 8.5 | 0,866 |
| 5 | 8,4 | 0,874 | 26 | 8.3 | 0,896 |
| 6 | 8,7 | 0,886 | 29 | 8.7 | 0,896 |
| 9 | 9,2 | 0,911 | 30 | 9.3 | 0,928 |
| 10 | 8,6 | 0,912 | 31 | 8.9 | 0,886 |
| 11 | 9,2 | 0,895 | Қараша 1 | 8.9 | 0,908 |
| 12 | 8,7 | 0,896 | 2 | 8.3 | 0,881 |
| 15 | 8,4 | 0,894 | 5 | 8.7 | 0,882 |
| 16 | 8,2 | 0,864 | 6 | 8.9 | 0,904 |
| 17 | 9,2 | 0,922 | 7 | 8.7 | 0,912 |
| 18 | 8,7 | 0,909 | 8 | 9.1 | 0,925 |
| 19 | 9,4 | 0,905 | 9 | 8.7 | 0,872 |

1. Төменде келтірілген 6- таблицада көміртек концентрациясының х (%) және болаттың бір сортының беріктігі у (кг/мм2) туралы мәліметтер берілген

а) шашырау диаграммасын салып оны зерттеңіз

б) корреляция коэффициентін табыңыз

в) болаттың беріктігінің у көмірсу концентрациясынан х тәуелдігін көрсететін регрессия сызығын табыңыз.

Таблица 6. Данные о концентрации углерода и прочности на разрыв

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ | х, % | у, кг/мм2 | №№  | х, % | у, кг/мм2 |
| 1 | 2,0 | 43 | 16 | 2,7 | 47 |
| 2 | 2,4 | 46 | 17 | 2,1 | 42 |
| 3 | 2,2 | 45 | 18 | 2,6 | 48 |
| 4 | 2,3 | 44 | 19 | 2,4 | 45 |
| 5 | 2,5 | 45 | 20 | 2,1 | 43 |
| 6 | 2,8 | 48 | 21 | 2,3 | 45 |
| 7 | 2,2 | 43 | 22 | 2,2 | 43 |
| 8 | 2,7 | 47 | 23 | 2,3 | 46 |
| 9 | 2,4 | 44 | 24 | 2,4 | 47 |
| 10 | 2,3 | 45 | 25 | 2,3 | 44 |
| 11 | 2,0 | 42 | 26 | 2,4 | 45 |
| 12 | 2,2 | 44 | 27 | 2,6 | 46 |
| 13 | 2,6 | 47 | 28 | 2,5 | 42 |
| 14 | 2,1 | 44 | 29 | 2,6 | 46 |
| 15 | 2,5 | 46 | 30 | 2,4 | 46 |

**Бақылау сұрақтары:**

1. Шашырау диаграммасы деген не?
2. Шашырау диаграммасын құру этаптарын атап беріңіз
3. Корреляциялық талдау ұғымын сипаттап беріңіз
4. Регрессиялық талдау ұғымын сипаттап беріңіз

**№ 8 практикалық сабақ (2 сағ.)**

**Тақырып:** Бақылау карталары

**Сабақтың мақсаты:** Бақылау карталарының типтерін және оларды құру этаптарын оқып-үйрену

**Материалдық қамтамасыз ету:** Әдебиет [3]

**Тапсырма:**

1. Төмендегі сапа көрсеткіштерін басқаруға жарайтын бақылау карталарының типтерін таңдаңыз

а) Тамақ өнімдері салынған пакеттердің салмағы

б) 1000 бөлшектің ақауларының саны

в) Радиоқабылдағыштың пайкаларының ақауларының саны

г) Партиядағы химиялық өнімнің шығымы

д) Көлемі өзгеруі мүмкін партиядағы ақаулардың пайызы

е) Күнделікті алынатын 5 үлгінің беріктігі

1. Бөлшекті жасау процесінің өзгеру сипатын анықтау үшін оның өлшемін күніне 4 рет: 9, 11, 14 және 16 сағатта анықтайды (табл. 7). Осы процесті талдау үшін (х-R)- картасын салыңыз.

Таблица 7. Бөлшекті жасау процесінің өзгеруі туралы мәліметтер

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№ | Дата | Уақыт, сағ |
| 9-00 | 11-00 | 14-00 | 16-00 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | Қараша 2 | 52.5 | 52.9 | 52.9 | 53.5 |
| 2 | 3 | 53.0 | 52.8 | 53.5 | 52.4 |
| 3 | 4 | 52.8 | 52.9 | 52.7 | 52.8 |
| 4 | 5 | 52.9 | 52.9 | 52.9 | 52.9 |
| 5 | 6 | 52.8 | 52.9 | 52.7 | 53.1 |
| 6 | 9 | 52.6 | 53.4 | 53.1 | 53.3 |
| 7 | 10 | 53.5 | 53.6 | 52.8 | 52.7 |
| 8 | 11 | 53.1 | 53.3 | 53.5 | 53.0 |
| 9 | 12 | 53.4 | 53.1 | 53.1 | 53.1 |
| 10 | 13 | 53.2 | 53.4 | 53.1 | 52.9 |
| 11 | 16 | 53.4 | 53.0 | 53.9 | 53.1 |
| 12 | 17 | 52.8 | 52.9 | 53.2 | 53.2 |
| 13 | 18 | 53.2 | 53.3 | 52.9 | 53.1 |
| 14 | 19 | 53.5 | 52.9 | 54.0 | 53.9 |
| 15 | 20 | 54.3 | 53.6 | 53.6 | 53.8 |
| 16 | 23 | 53.2 | 53.3 | 54.0 | 53.7 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 17 | 24 | 53.8 | 54.0 | 53.8 | 53.8 |
| 18 | 25 | 53.1 | 53.6 | 53.7 | 53.8 |
| 19 | 26 | 53.7 | 53.8 | 53.0 | 53.5 |
| 20 | 27 | 53.3 | 53.1 | 53.6 | 53.0 |
| 21 | 30 | 53.3 | 53.7 | 53.3 | 53.8 |
| 22 | Қараша 1 | 53.1 | 53.1 | 53.2 | 53.1 |
| 23 | 2 | 53.6 | 53.4 | 53.2 | 53.0 |
| 24 | 3 | 53.4 | 53.7 | 53.0 | 53.2 |
| 25 | 4 | 53.3 | 53.2 | 53.5 | 53.4 |

1. Төмендегі сөйлемдердегі қателерді (бар болса) түзеңіз:

а) Кейбір (х-R)- карталарда х-карта топтық орташалардың өзгерулерін көрсетеді, ал R- карта – топ ішіндегі вариацияларды көрсетеді.

б) Егер бақылау карталарына енгізілген барлық нүктелер бақылау шектері арасында жатса, онда біз процесс дұрыс жүріп жатыр деп есептейміз.

в) Егер бақылау нүктесі продесс бақылануда деп көрсететін болса, онда біз бұл процесс сапалы өнім береді деп есептейміз.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Бақылау картасы деген не?
2. Сіз бақылау карталарының қандай типтерін білесіз?
3. Бақылау карталарын құру әдісі қандай этаптардан құралады?

 **№ 9 практикалық сабақ (1 сағ.)**

**Тақырып:** Графиктер

**Сабақтың мақсаты:** Графиктердің алуан түрлерін оқып-үйрену

**Материалдық қамтамасыз ету:** Әр түрлі графиктер

**Тапсырма:**

1. Төмендегі графиктерді сипаттаңыз және бұндай графиктердің мысалдарын келтіріңіз:

а) сынық қисық түріндегі график;

б) сызықтық график;

в) дөңгелек график;

г) таспа түріндегі график;

д) Z- тәрізді график;

е) «радиациялық» диаграмма;

ж) бағана түріндегі график;

з) жоспарланған және әс жүзінде қол жеткізілген көрсеткіштерді салыстыру картасы.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Графиктер не үшін қолданылады?
2. Сіз графиктердің қандай түрлерін білесіз? Олардың бір-бірінен айырмашылықтары қандай?

 **№ 10 практикалық сабақ (1 сағ.)**

**Тақырып:** Бақылау түрлері және жоспарлары

**Сабақтың мақсаты:** Бақылау түрлерінің классификациясын оқып-үйрену және бақылау жоспарларын құруды үйрену

**Материалдық қамтамасыз ету:** Әдебиет [2]

**Тапсырма.**

1. Сенімділікті бақылау жоспарын құрыңыз. Тоқтаусыз істеу ықтималдығының қабылдау мәні Р1 = 0,99 ( α = …, мұнда α оқытушының нұсқауы бойынша 1-таблицадан алынады); тоқтаусыз істеу ықтималдығының бракқа шығару мәні Р2 2- таблицадан студент шифрының соңғы цифрасы бойынша алынады (бұнда β=0,1 – фамилиялары топ тізімінің жоғарғы жартысында орналасқан студенттер үшін және β=0,2 – фамилиялары топ тізімінің төменгі жартысында орналасқан студенттер үшін); сынақ уақыты 500 сағат.

Таблица 1 Мәліметтер нұсқалары

|  |
| --- |
| Нұсқа және бастапқы мәліметтер |
|  | 0,1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8,9 |
| α | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,3 |
| С | β=0,1 | β=0,2 |
| 0 | 44,7 | 21,82 | 10,33 | 6,46 | 31,25 | 15,26 | 7,22 | 4,52 |
| 1 | 10,94 | 7,31 | 4,72 | 3,54 | 8,42 | 5,65 | 3,63 | 2,74 |
| 2 | 6,51 | 4,82 | 3,46 | 2,78 | 5,23 | 3,89 | 2,79 | 2,23 |
| 3 | 4,89 | 3,82 | 2,91 | 2,42 | 4,04 | 3,16 | 2,40 | 2,00 |
| 4 | 4,06 | 3,29 | 2,59 | 2,20 | 3,41 | 2,76 | 2,18 | 1,85 |
| 5 | 3,55 | 2,94 | 2,37 | 2,05 | 3,03 | 2,51 | 2,03 | 1,75 |

Таблица 2 Мәліметтер нұсқалары

|  |
| --- |
| Нұсқа және бастапқы мәліметтер |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Р2 | 0,97 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,93 | 0,925 | 0,92 | 0,915 | 0,91 | 0,9 |
| С | β=0,1 |
| 0 | 114 | 56 | 45 | 37 | 32 | 28 | 24 | 22 | 10 | 7 |
| 1 | 193 | 96 | 76 | 63 | 54 | 47 | 42 | 37 | 18 | 11 |
| 2 | 264 | 132 | 105 | 87 | 74 | 65 | 57 | 52 | 25 | 16 |
| 3 | 333 | 165 | 132 | 103 | 94 | 82 | 72 | 65 | 32 | 20 |
| 4 | 398 | 198 | 158 | 131 | 112 | 98 | 87 | 78 | 38 | 25 |
| 5 | 462 | 231 | 182 | 153 | 130 | 114 | 101 | 91 | 44 | 29 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| β=0,2 |
| 0 | 79 | 39 | 31 | 26 | 22 | 19 | 17 | 15 | 7 | 6 |
| 1 | 149 | 74 | 59 | 49 | 42 | 36 | 32 | 29 | 14 | 11 |
| 2 | 213 | 106 | 84 | 70 | 60 | 52 | 46 | 42 | 20 | 16 |
| 3 | 275 | 138 | 109 | 91 | 78 | 68 | 60 | 54 | 26 | 21 |
| 4 | 335 | 167 | 133 | 111 | 95 | 83 | 73 | 66 | 32 | 26 |
| 5 | 394 | 196 | 157 | 130 | 111 | 97 | 86 | 78 | 38 | 30 |

**Бақылау сұрақтары:**

1. Бақылау түрлері қандай сипаттар бойынша классификацияланады?
2. Бақыланатын параметр бойынша бақылау түрлері қалай классификацияланады?
3. Бақыланатын өнімнің көлемі бойынша бақылау түрлері қалай классификацияланады?
4. Жаппай бақылау нелермен сипатталады?
5. Бұйымдарды таңдамалы бақылау деген не?
6. Қандай жағдайларда жаппай бақылау, қандай жағдайларда таңдамалы баұылау қолданылады?
7. Бақылау жоспарына қандай элементтер кіреді?
8. Бақылау жоспарының оперативтік сипаттамасы деген не?

 **№ 11 практикалық сабақ (1 сағ.)**

**Тақырып:** Қабаттарға бөлу

**Сабақтың мақсаты:** Гистограама мысалында қабаттарға бөлу процесін оқып-үйрену

**Материалдық қамтамасыз ету:** Әлеьиет [3]

**Тапсырма:**

1. Наубайханада 2 жұмысшы А және В нан тісіреді. Олар екі пешті қолданады (печь 1 жіне печь 2). 8- таблицада 20 күн ішінде шығарылған тоқаштардың салмақтары берілген. Күн сайын әр пештен кездейсоқ түрде 4 тоқаштан алынып , салмақтары өлшенген. Жіберілетін шегі 200-225 г-ға тең.

а) Төмендегі гистограммаларды құрыңыз:

* жалпы;
* А және В нан пісірушілерге;
* 1 және 2 пешке;

б) Жіберілетін шекпен салыстыра отырып құрылған гистограммаларға талдау жүргізіңіз.

Таблица 8. Тоқаштар массалары туралы мәліметтер

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Күні | Нан пісіруші | Печь 1 | Печь 2 |
| 1 | А | 209.2 | 209,5 | 210,2 | 212,0 | 214,3 | 221,8 | 214,6 | 214,4 |
| 2 | А | 208.5 | 208,7 | 206,2 | 207,8 | 215,3 | 216,7 | 212,3 | 212,0 |
| 3 | А | 204.2 | 210,2 | 210,5 | 205,9 | 215,7 | 213,8 | 215,2 | 202,7 |
| 4 | В | 204.0 | 203,3 | 198,2 | 199,9 | 212,5 | 210,2 | 211,3 | 210,4 |
| 5 | В | 209.6 | 203,7 | 213,2 | 209,6 | 208,4 | 214,9 | 212,8 | 214,8 |
| 6 | А | 208.1 | 207,9 | 211,0 | 206,2 | 212,3 | 216,2 | 208,4 | 210,8 |
| 7 | А | 205.2 | 204,8 | 198,7 | 205,8 | 208,1 | 211,9 | 212,9 | 209,0 |
| 8 | В | 199.0 | 197,7 | 202,0 | 213,1 | 207,5 | 209,9 | 210,6 | 212,3 |
| 9 | В | 197,2 | 210,6 | 199,5 | 215,3 | 206,9 | 207,1 | 213,6 | 212,2 |
| 10 | В | 199,1 | 207,2 | 200,8 | 201,2 | 209,6 | 209,5 | 206,8 | 214,2 |
| 11 | А | 204,6 | 207,0 | 200,8 | 204,6 | 212,2 | 209,8 | 207,6 | 212,6 |
| 12 | В | 214,7 | 207,5 | 205,8 | 200,9 | 211,4 | 211,2 | 214,4 | 212,6 |
| 13 | В | 204,1 | 196,6 | 204,6 | 199,4 | 209,6 | 209,2 | 206,1 | 207,1 |
| 14 | А | 200,2 | 205,5 | 208,0 | 202,7 | 203,5 | 206,9 | 210,6 | 212,3 |
| 15 | А | 201,1 | 209,2 | 205,5 | 200,0 | 209,1 | 206,3 | 209,8 | 211,4 |
| 16 | А | 201,3 | 203,1 | 196,3 | 205,5 | 208,0 | 207,9 | 205,3 | 203,6 |
| 17 | В | 202,2 | 204,4 | 202,1 | 206,6 | 210,0 | 209,4 | 209,1 | 207,0 |
| 18 | В | 194,1 | 211,0 | 208,4 | 202,6 | 215,6 | 211,8 | 205,4 | 209,0 |
| 19 | В | 204,8 | 201,3 | 208,4 | 212,3 | 214,5 | 207,5 | 212,9 | 204,3 |
| 20 | А | 200,6 | 202,3 | 204,3 | 201,4 | 209,1 | 205,8 | 212,0 | 204,2 |

**Бақылау сұрақтары:**

1Стратификация немесе қабаттарға бөлу деген не?

2 Қабаттарды (страталарды) қалай түсінуге болады?

**Әдебиеттер**

1 Исикава К. Японские методы управления качеством: Сокр. Пер. с англ. – М.: Экономика, 1998.

2 Ноулер Л. Статистические методы контроля качества продукции. Пер. с англ. – 2-е русск. изд. М.: Издат-во стандартов, 1989.

3 Окрепилов В.В., Швец В.Е., Рубцов Ю.Н. Служба управления качеством продукции. Л.: Лениздат, 1990.

4 Статистические методы повышения качества: Пер. С 78 с англ. / под ред. Х. Кумэ. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 304 с.

 5 Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология: Учебное пособие для вузов. – М.: Лотос, 2000. – 408 с.

6 Абрамов В.А. Сертификация продукции и услуг. – М.: Изд-во «Ось-89», 2000. – 224 с.

7 Федько В.П., Альбеков А.У. Маркировка и сертификация товаров и услуг: Учебное пособие. – Ростов/на Дону: Изд-во «Феникс», 1998. – 640 с.

8 Красовский П.А., Ковалев А.И., Стрижов С.Г. Товар и его экспертиза. – М.: Центр экономики и маркетинга, 1999. – 240 с.