

2 - Дәріс

**Өлшеудің жіктелуі. Өлшеу бірліктері.
Өлшеудің негізгі сипаттамалары.
Физикалық шама туралы ұғым.**

Негізгі қарастырылатын мәселелер:

- ☐ 1. Өлшеу объектісінің түрі бойынша
ҚР бекітілген өлшеу түрлері
 - ☐ 2. Өлшеудің негізгі сипаттамалары
 - ☐ 3. Физикалық бірліктер жүйесінің
мәні
-

ҚР өлшеу *объектісінің түрі* бойынша 18 өлшеу түрі анықталған және бекітілген:

- 1. **Геометриялық шамалар.** Негізгі өлшеу аспаптары – штанген құралдар, микрометрлер, шеткі мөлшерлер, калибрлер, нутромерлер, өлшегіш бастиектер, бұрыш өлшегіштер.
- 2. **Масса.** Аспаптары – таразылар – үстел үстіндегі, кіртастық, пошталық, медициналық, автомобильдік, теміржол, кіртастар және т.б.
- 3. **Күш және қаттылық.** Аспаптары – динамометрлер, пресстегіштер, маятниктік конустар және т.б.
- 4. **Қысым.** Аспаптар - манометрлер — жүкті поршендік, сұйықтық, деформациялық және т.б.

ҚР өлшеу объектісінің түрі бойынша 18 өлшеу түрі анықталған және бекітілген:

- ☐ 5. **Вакуум.** Аспаптары – вакуум өлшегіштер.
 - ☐ 6. **Қозғалыс параметрлері.** Аспаптары – спидометрлер, тахометрлер.
 - ☐ 7. **Шығын және сыйымдылық.** Аспаптары – шығын өлшегіштер, дифманометрлер, мөлшерлегіштер.
 - ☐ 8. **Тығыздық пен тұтқырлық.** Аспаптары – тұтқырлық өлшегіштер.
 - ☐ 9. **Физика-химиялық.** Аспаптары – ареометрлер, спиртометрлер, рН – өлшегіштер, хроматографтар.
-

ҚР өлшеу *объектісінің түрі* бойынша 18 өлшеу түрі анықталған және бекітілген:

- ☐ **10. ~~Температуралық және жылу~~физикалық.** Аспаптары – термометрлер, пирометрлер.
 - ☐ **11. Оптикалық және оптика-физикалық.** Аспаптары - рефрактометрлер, өріс өлшегіштер, сахаримерлер, фотоэлектроколориметрлер, спектрофотометрлер, люксметрлер, диоптриметрлер, фотометрлер.
 - ☐ **12. Акустикалық.** Аспаптары – шу өлшегіштер, діріл өлшегіш түрлендіргіштер, акселерометрлер, діріл стенділері, аудиометрлер, дыбыс камералары және т.б.
 - ☐ **13. Электр тоғы.** Аспаптары – амперметрлер, вольтметрлер, омметрлер, ватметрлер, фазометрлер, шунттар, потенциометрлер, импульстер генераторлары және т.б.
-

ҚР өлшеу *объектісінің түрі* бойынша 18 өлшеу түрі анықталған және бекітілген:

- ☐ 14. **Магниттік.** Аспаптары – магнит өлшегіштер, тесламетрлер.
 - ☐ 15. **Уақыт пен жиілік.** Аспаптары – сағаттар, секунд өлшегіштер.
 - ☐ 16. **Радиотехникалық.** Аспаптары – кедергі магазиндері, тұрақты ток көпірлері, осциллографтар және т.б.
 - ☐ 17. **Иондаушы сәулеленулер.** Аспаптары – дозиметрлер, рентген өлшегіштер және т.б.
 - ☐ 18. **Бұзылмайтын бақылау (дефектоскопия).** Аспаптары – дефектоскоптар – магниттік, радиациялық және т.б.
-

Өлшеудің негізгі сипаттамалары:

- ☐ 1) өлшеу жүргізілетін әдіс;
 - ☐ 2) өлшеу принципі;
 - ☐ 3) өлшеу қателігі;
 - ☐ 4) өлшеу дәлдігі;
 - ☐ 5) өлшеу дұрыстығы;
 - ☐ 6) өлшеу ақиқаттығы.
-

Өлшеудің негізгі сипаттамалары:

- ❑ Өлшеу әдісі - берілген шаманы өлшеуге қолданылатын тәсіл немесе тәсілдер кешені (қабылданған өлшеу принципіне сәйкес өлшенетін шаманы оның мөлшерімен салыстыру)
- ❑ Өлшеу принципі - өлшеу негізіне алынған физикалық құбылыс, немесе физикалық құбылыстар жиынтығы.

- **Өлшеу қателіктері** - өлшеу кезінде алынған X' - мәні мен өлшенген шаманың Q - нақты мәнінің айырмасы
 - **Өлшеу қателігі Δ , $\Delta = X' - Q$ формуласымен анықталады**
 - **Өлшеу дәлдігі** - нәтижелері өлшенетін шаманың нақты мәнге жуықтығын көрсететін өлшеу көрсеткіші
 - **Өлшеу дәлдігі сандық тұрғыдан минус бірінші дәрежедегі қатынасты қателіктің шамасына тең болады**
-

- **Өлшеу дұрыстығы – нәтижелердің жүйелік қателіктерінің нольге жуықтығын көрсететін өлшеудің сапасы**
- **Өлшеу ақиқаттығы – алынған өлшеу нәтижелеріне сенімділік деңгейін көрсететін сипаттама.**
- **Өлшеу ақиқаттығы өлшеу нәтижелерінің өлшенетін шаманың шын мәнінен ауытқу ықтималдығы белгілі болуына байланысты.**
- **Ақиқаттығы расталмаған өлшеу нәтижелері қолданылмайды және де бағаланбайды**
- **Өлшеу әдісі - өлшеу құралдары мен өлшеу принциптерін қолдану амалдарының жиынтығы**

Өлшеу әдісінің жіктелуі

- 1. Дәлдік сипаттамасы бойынша дәлдігі теңдей және дәлдігі теңдей емес өлшеулер
 - 1.1. Физикалық шаманың тең дәлдікті өлшеуі - сәйкес бастапқы шарттарда, дәлдігі бірдей ӨҚ бір шаманы бірнеше рет өлшеу
 - 1.2. Физикалық шаманың теңдей емес дәлдікті өлшеуі - түрлі бастапқы шарттарда, дәлдігі бірдей емес ӨҚ бір шаманы бірнеше рет өлшеу
-

Өлшеу әдісінің жіктелуі

- 2. Өлшеу саны бойынша өлшеулер:
- 2.1. Бірреттік өлшеу – бір шаманы бір рет өлшеу;
- 2.2. Көпреттік өлшеу – бір немесе бірнеше шаманы төрт және одан көп рет өлшеу
- Ең аз дегенде төрт рет өлшеу керек.
Көпреттік өлшеуде қателік азаяды.

Өлшеу әдісінің жіктелуі

- 3. Өлшенетін шаманың өзгеру типіне байланысты:
 - 3.1. Статикалық өлшеулер – өзгермейтін тұрақты физикалық шаманы өлшеу
 - 3.2. Динамикалық өлшеулер – өзгеріп отыратын, тұрақсыз физикалық шаманы өлшеу
-

Өлшеу әдісінің жіктелуі

- 4. Арналуы бойынша:
 - 4.1. Техникалық өлшеулер – техникалық өлшеу құралдарымен орындалатын өлшеулер;
 - 4.2. Метрологиялық өлшеулер – эталондарды қолданып жүргізетін өлшеулер.
-

Өлшеу әдісінің жіктелуі

- 5. Өлшеу нәтижелерін беру тәсілдері бойынша
 - 5.1. Абсолюттік өлшеу – негізгі шаманы тікелей өлшеу, немесе физикалық константаны пайдалану
 - 5.2. Қатынасты өлшеу – бірқалыпты шамалар қатынасы анықталатын, бөлінді салыстырылатын шама, ал бөлгіш – салыстыру негізі (бірлігі) болатын өлшеу
-

Өлшеу әдісінің жіктелуі

- 6. Өлшеу нәтижелерін алу әдістері бойынша:
- 6.1. Тікелей өлшеу – мөлшер көмегімен орындалатын өлшеу, өлшенетін шама тікелей оның мөлшерімен салыстырылады
- 6.2. Жанама өлшем - қажетті шаманы тікелей өлшеу кезінде табылған шамамен осы шаманың алдын ала белгілі өз-ара тәуелділігі арқылы анықталатын өлшеу
- 6.3. Жиынтықты өлшеу - бір уақытта бірнеше аттас шамаларды өлшеп, қажет деген шаманы, тікелей өлшеу кезінде алынған шамалардың әртүрлі қисынын теңдеулер жүйесін қолданып шешу арқылы анықталған өлшеу
- 6.4. Біріккен өлшеу - екі немесе бірнеше аттас емес шамаларды бір уақытта өлшеп, олардың өз-ара тәуелділігін анықтауға болатын өлшеу.

Физикалық шама

- Сапасына қатысты физикалық объектілерге ортақ, бірақ сандық қатынаста әр объектінің өзіне тән қасиетін физикалық шама деп түсінеміз
 - Шын мән - сандық және сапалық тұрғыдан объектінің сәйкес қасиеттерін нақты бейнеде көрсететін мән
 - Нақты мән - эксперименттік жолмен табылған және шындыққа өте жақын мән
-

Өлшеу бірыңғайлығын қамтамасыз етудің техникалық негізі

- ☐ - шама бірлігінің мемлекеттік эталоны
 - ☐ метрологиялық қызмет қолданатын
шама бірлігінің эталоны
 - ☐ өлшеу құралдары, соның ішінде зат
пен материалдардың құрамы мен
қасиетінің стандарт үлгілері
-