Дәріс 1. Табиғи-техногендік қауіп-қатерлерді зерттеудің мақсаты мен міндеттерін тұрақты даму тұрғысынан сипаттау.

1. Ғылымның негізгі түсініктері; 2. Ғылымның жіктелуі.

1. «Ғылым» ұғымының бірнеше негізгі мағынасы бар. Біріншіден, ғылым деп табиғат, қоғам, ойлау және қоршаған әлем туралы жаңа білімдерді дамытуға және жүйелеуге бағытталған адам қызметінің саласы түсініледі. Екінші мағынада ғылым осы қызметтің нәтижесі – алынған ғылыми білімдер жүйесі ретінде пайда болады. Үшіншіден, ғылым қоғамдық сананың бір түрі, әлеуметтік институт ретінде түсініледі. Соңғысында мағынасы, бұл ғылыми ұйымдар мен ғылыми қоғамдастық мүшелері арасындағы қарым-қатынастар жүйесі, сонымен қатар ғылыми ақпарат жүйелерін, ғылымның нормалары мен құндылықтарын және т.б.

Ғылымның жақын мақсаттары – объективті және субъективті дүние туралы білім алу, объективті шындықты түсіну.

Міндеттері мен мақсаттары:

1) фактілерді жинау, сипаттау, талдау, жинақтау және түсіндіру;

2) табиғаттың, қоғамның, ойлау мен білімнің қозғалыс заңдылықтарын ашу;

3) алған білімдерін жүйелеу;

4) құбылыстар мен процестердің мәнін түсіндіру;

5) оқиғаларды, құбылыстарды және процестерді болжау;

6) алынған білімді практикалық пайдаланудың бағыттары мен нысандарын белгілеу

2. Ғылымды мыналардан тұратын жүйе ретінде қарастыруға болады: теория; әдістемесі, әдістемесі және зерттеу әдістері; алынған нәтижелерді жүзеге асыру тәжірибесі.

Егер ғылым білім субъектісі мен объектісінің өзара әрекеті тұрғысынан қарастырылса, онда ол келесі элементтерді қамтиды:

1) объект (пән) – нақты ғылым нені зерттейді, ғылыми білім қандай мақсатқа бағытталған;

2) субъект – нақты ғылыми қызметкер, ғылыми қызметкер, ғылыми ұйымның, ұйымның маманы;

3) объективті шындықты түсіну және шындық заңдылықтарын ашу үшін белгілі бір әдістерді, операцияларды, әдістерді қолданатын субъектілердің ғылыми қызметі.

Ғылымның функциялары. Ғылымның ең маңызды қызметі – қоғамның өндіргіш күші болу. Практикалық іс-әрекет ғылыми әдістерді қолданбай көптеген мәселелерді шешу мүмкін болмайтын деңгейге жеткен Қайта өрлеу дәуірінде ғылымның маңызы күрт өсті.

20 ғасырда ғылым озық қозғаушы өндіргіш күшке айналды. Радиоэлектроника, биотехнология, ақпараттық технологиялар және т.б. саласындағы соңғы жаңалықтармен тығыз байланысты жаңа салалар пайда болуда. Ғылым теориялық зерттеулер немесе инженерлік жобалау схемалары түрінде көрсетілген іс-әрекеттің сенімді негізделген бағдарламалары мен жоспарларын әзірлейтін және тәжірибеге ұсынатын рухани өндіріс саласына айналады.

 Дәріс 2. Қауіп-қатерлерді зерттеу бағытындағы ғылым салалар классификациясы

1) ғылыми таным, зерттеу түрлері 2) ғылыми зерттеу қызметі.

1. «Ғылым» ұғымының бірнеше негізгі мағынасы бар [33]. Біріншіден, ғылым табиғат, қоғам, ойлау және таным туралы жаңа білімдерді дамытуға және жүйелеуге бағытталған адам қызметінің саласы ретінде түсініледі.

қоршаған әлем. Екінші мағынада ғылым осы қызметтің нәтижесі – алынған ғылыми білімдер жүйесі ретінде пайда болады. Үшіншіден, ғылым қоғамдық сананың бір түрі, әлеуметтік институт ретінде түсініледі. Соңғысында

мағынасы, бұл ғылыми ұйымдар мен ғылыми қоғамдастық мүшелері арасындағы қарым-қатынастар жүйесі, сонымен қатар ғылыми ақпарат жүйелерін, ғылымның нормалары мен құндылықтарын және т.б.

Ғылымның жақын мақсаттары – объективті және субъективті дүние туралы білім алу, объективті шындықты түсіну.

Міндеттері мен ғылымдары:

1) фактілерді жинау, сипаттау, талдау, жинақтау және түсіндіру;

2) табиғаттың, қоғамның, ойлау мен білімнің қозғалыс заңдылықтарын ашу;

3) алған білімдерін жүйелеу;

4) құбылыстар мен процестердің мәнін түсіндіру;

5) оқиғаларды, құбылыстарды және процестерді болжау;

6) алынған білімді практикалық пайдаланудың бағыттары мен нысандарын белгілеу.

Ғылымды мыналардан тұратын жүйе ретінде қарастыруға болады: теория; әдістемесі, әдістемесі және зерттеу әдістері; алынған нәтижелерді жүзеге асыру тәжірибесі.

Егер ғылым білім субъектісі мен объектісінің өзара әрекеті тұрғысынан қарастырылса, онда ол келесі элементтерді қамтиды:

1) объект (пән) – нақты ғылым нені зерттейді, ғылыми білім қандай мақсатқа бағытталған;

2) субъект – нақты ғылыми қызметкер, ғылыми қызметкер, ғылыми ұйымның, ұйымның маманы;

3) объективті шындықты түсіну және ашу үшін белгілі бір әдістерді, операцияларды, әдістерді қолданатын субъектілердің ғылыми қызметі

шындық заңдары.

2. Ғылымдардың классификациясы. Қазіргі уақытта таным саласына, пәніне және әдісіне қарай ғылымдар бөлінеді:

- табиғат - табиғи;

– қоғам – гуманитарлық-әлеуметтік;

- ойлау мен таным – логика, гносеология және т.б.

Жоғары білім беру бағыттары бойынша білім беру мамандықтарының жіктеуішінде – бакалавриат,

ерекшеленген:

1) математикалық және жаратылыстану ғылымдары (математика және механика, информатика және ақпараттық ғылымдар, физика және астрономия, химия, жер туралы ғылымдар, биология ғылымдары);

2) техника, технология және техникалық ғылымдар (сәулет, инженерлік және құрылыс технологиялары, ақпараттық ғылым және компьютерлік технологиялар, ақпараттық қауіпсіздік, электроника, радиотехника және байланыс жүйелері, фотоника, прибор жасау, оптикалық және биотехникалық жүйелер мен технологиялар, электр және жылу энергетикасы , ядролық энергетика және технология, машина жасау,

физика-техникалық ғылымдар мен технологиялар, қару-жарақ және қару-жарақ жүйелері, химиялық технологиялар, өнеркәсіптік экология және биотехнология, техносфераның қауіпсіздігі және қоршаған ортаны басқару, қолданбалы геология, тау-кен ісі, мұнай-газ инженериясы және геодезия, материалдар технологиясы, жерүсті көлік құралдары мен технологиялары, авиация және зымыран және ғарыштық технологиялар, аэронавигация және авиациялық және зымырандық-ғарыштық технологияларды пайдалану, Кеме жасау және су көлігінің техникасы мен технологиясы, Техникалық жүйелерді басқару, нанотехнологиялар және наноматериалдар, жеңіл өнеркәсіп технологиясы)

 Дәріс 3. Табиғи қауіп түсінігі және анықтамасы

 1) табиғи қауіп түрлері; 2) литосфералық қауіптер.

1. Табиғи қауіптерге адам өмірі мен денсаулығына тікелей қауіп төндіретін табиғат құбылыстары жатады. Мысалы, жер сілкінісі, жанартау атқылауы, қар көшкіні, сел, көшкін, тас құлау, су тасқыны, дауыл, цунами, тропикалық циклон, торнадо, найзағай, тұман, ғарыштық радиация және ғарыштық денелер және басқа да көптеген құбылыстар. Тіршіліктің және табиғи ортаның дамуының табиғи құбылыстары бола отырып, оларды адамдар бір уақытта қалыптан тыс құбылыс ретінде қабылдайды.

Кейбір табиғи қауіптер адам жүйелері мен органдарының қалыпты жұмысын бұзады немесе тежейді. Мұндай қауіптерге, мысалы, тұман, көктайғақ, жылу, барометрлік қысым, электромагниттік сәулелену, суық және т.б.

Мәні бойынша терең айырмашылықтарға қарамастан, барлық табиғи қауіптер белгілі бір жалпы заңдылықтарға бағынады. Біріншіден, қауіптіліктің әрбір түрі белгілі бір сипатта болады

кеңістіктік орналасуы. Екіншіден, қауіпті құбылыстың қарқындылығы (қуаты) неғұрлым көп болса, соғұрлым оның жиі кездесетіні анықталды. Үшіншіден, қауіптің әрбір түрінің алдында белгілі бір белгілер (прекурсорлар) болады. Төртіншіден, белгілі бір табиғи қауіптің күтпегендігіне қарамастан, оның көрінісін болжауға болады. Соңында, бесіншіден, көптеген жағдайларда табиғи қауіптерден пассивті және белсенді қорғаныс шараларын қарастыруға болады.

Табиғи қауіптер туралы айта отырып, олардың көрініс беруіндегі антропогендік әсердің рөлін атап өту керек. Қауіпті әсерлердің күшеюіне әкелетін адам әрекетінің нәтижесінде табиғи ортадағы теңгерімсіздік туралы көптеген фактілер белгілі. Сонымен, халықаралық статистикалық мәліметтерге сүйенсек, қазіргі көшкіндердің шамамен 80%-ының шығуы адам әрекетімен байланысты. Ормандарды кесу нәтижесінде сел белсенділігі артып, су тасқыны ұлғаяды. Қазіргі уақытта табиғи ресурстарды пайдалану ауқымы айтарлықтай өсті. Бұл жаһандық экологиялық дағдарыс белгілерінің көріне бастауына әкелді. Табиғат, оның иелігіндегі өрескел қол сұғушылық үшін адамнан кек алатын сияқты. Бұл туралы Ф.Энгельс жүз жылдан астам уақыт бұрын ескерткен болатын: Бұл жағдайды кәсіпкерлік қызметте есте ұстаған жөн.

2. Жер планетасы үш осьті эллипсоид тәрізді, орташа радиусы 6371 км. Жер құрамы және физикалық қасиеттері әртүрлі бірнеше геосфералық қабықтардан тұрады. Жердің ортасында ядро, одан кейін мантия, содан кейін жер қыртысы, гидросфера және атмосфера орналасқан. Мантияның жоғарғы шекарасы 5-тен 70 км-ге дейінгі тереңдікте Мохоровичич бетімен, төменгі шекарасы - Жердің ядросымен шекарасы бойынша 2900 км тереңдікте өтеді. Жер мантиясы қалыңдығы шамамен 900 км болатын жоғарғы мантияға және қалыңдығы шамамен 2000 км төменгі мантияға бөлінеді. Жоғарғы мантия жер қыртысымен бірге литосфераны құрайды. Мантиядағы температура 2000-25000С, ал қысым 1-130 Н/м2 аралығында деп есептеледі. Дәл мантияда жер сілкіністерін тудыратын тектоникалық процестер жүреді. Жер сілкінісін зерттейтін ғылым сейсмология деп аталады.

Дәріс 4. Техносфералық қауіптер, олардың адамға және қоршаған ортаға әсері

1) қауіпті және зиянды факторлар; 2) Физикалық қаіп түрлері мен адамға әсерлері.

1. Өнеркәсіптің, ауыл шаруашылығының және көліктің қалдықтары табиғи ортаның барлық құрамдас бөліктеріне: атмосфераға, гидросфераға және литосфераға айтарлықтай теріс әсер етеді. Қалдықтардың әсерінен ауа, су, топырақ ластанады, өсімдіктер мен жануарлар дүниесі жойылып, өледі, табиғатта өзіне тән емес елеулі жағымсыз құбылыстар мен процестер пайда болады. Осылайша, атмосферада қышқылдық жауын-шашын және фотохимиялық түтін пайда болады, парниктік эффект пайда болады және озон қабаты бұзылады; гидросферада су объектілерінің эвтрофикациясы жүреді; литосферада – топырақ қышқылдығының бұзылуы, ауыр металдардың еруі, үйінділер мен үйінділердің пайда болуы.

Мұның бәрі адамның қоршаған ортасының сапасын айтарлықтай төмендетеді және оның денсаулығына теріс әсер етеді. Қазір 40 миллион ресейліктер жағымсыз ортада (сапасыз ауа, су, т.б.) өмір сүреді, оның 1 миллионы қауіпті ортада тұрады.

Тұрақты жергілікті жұмыс істейтін техносфералық қауіптер, әдетте, артық материалдық немесе энергия ағындарынан (зиянды заттардың шығарылуы, шу, діріл, электромагниттік өрістер және т.б. жұмыс орындарында, көлік және байланыс құралдарын пайдалану аймағында және т.б.) туындайды. басқа объектілер).экономикалық жобалар). Олардың әсері әртүрлі факторлардың ұзақ мерзімді және кейде біріккен әрекетімен сипатталады.

2. Зиянды заттарға адам ағзасымен жанасқанда қазіргі және келешек ұрпақтың жанасу кезінде де, ұзақ мерзімді өмірінде де ауру тудыруы мүмкін заттар мен қосылыстар (бұдан әрі - заттар) жатады. Заттың қауіптілігі – химиялық қосылыстарды өндірудің немесе басқа пайдаланудың нақты жағдайларында денсаулыққа жағымсыз әсер ету мүмкіндігі.

Тәжірибелік қолданылуына қарай химиялық зиянды заттар (органикалық, бейорганикалық, органоэлемент).

мынадай түрлерге бөлінеді:

- өндірісте қолданылатын өндірістік уланулар, мысалы, органикалық еріткіштер (дихлорэтан), отын (пропан, бутан), бояғыштар (анилин);

— ауыл шаруашылығында қолданылатын пестицидтер, мысалы, пестицидтер;

— санитарлық-гигиеналық және жеке гигиена құралдары түрінде қолданылатын тұрмыстық химия;

- өсімдіктер мен саңырауқұлақтарда, жануарлар мен жәндіктерде (жыландар, аралар, шаяндар) кездесетін өсімдіктер мен жануарлардың биологиялық улары;

— улы заттар мысалы, зарин, қыша газы, фосген.

Зиянды заттардың токсикалық әсері токсикометриялық көрсеткіштермен сипатталады, соған сәйкес заттар бөлінеді.

өте улы, жоғары улы, орташа улы және аз улы болып бөлінеді. Әртүрлі заттардың токсикалық әсері байланысты

ағзаға түсетін заттың мөлшері, оның физикалық қасиеттері, қабылдау ұзақтығы, биологиялық заттармен әрекеттесу химиясы туралы

ақпарат құралдары (мысалы, қан). Сонымен қатар, әсер жынысына, жасына, жеке сезімталдыққа, кіру және шығу жолдарына,

организмде таралуы, сондай-ақ метеорологиялық жағдайлар және басқа да байланысты қоршаған орта факторлары.

Улардың әртүрлі дозалары мен концентрацияларының токсикалық әсері функционалдық және құрылымдық өзгерістер ретінде көрінуі мүмкін.

Дәріс 5 Табиғи ортаның техногендік ластануы

1) техногендік қауіптің атмосфераға әсері; 2) техногенік қауіптің суға әсері.

1. Кез келген өндіріс жұмысын ұйымдастырғанда, әсіресе өдіріс техно -логиясын аз және қадықсыз технология тұрғысынан ұйымдастырғанда атмос- фера ауасына тасталынатын шаң және газ түріндегі қалдықтарды өндірістік жіне санитарлық тазалау қажеттілігі туындайды.

***Өндірістік тазалау деп газ тазалауда түзілген заттарды болашақта қайтадан өндіріске қайтаруды немесе оларды зиянсыздандыруды айтады.*** Бұл технологиялық процестің негігі сатыларының бірі болып табылады.

***Санитарлық тазалау деп ауа құрамындағы қоспалар ШРК талабы - нан асып кетпеуі үшін газды зиянды заттардан тазалауды айтады.*** Газ тазалауды технологиялық қондырғыда түзілетін газдарды атмосфера ауасына тастар алдында жүзеге асырады. Мұндай жағдайда, газ құрамындағы зиянды заттарды анықтау үшін газдардан сынамалар алынады.

Газ тазалау әдісін таңдау газ түзілудің кейбір нақты шарттарына байла -нысты байланысты болады да, оны іске асыру мынадай факторларға байла – нысты:

- газдың көлеміне және температурасына;

- агрегаттық күйіне және ондағы қоспалардың физика-химиялық сипатына;

- қоспалардың концентрациясына және құрамына;

- рекуперация қажеттілігіне немесе оларды технологиялық процеске қайтару керектігіне;

- капиталдық және пайдалану шығындарына;

- ауданның экологиялық жағдайына.

Дегенмен, газдарды тазалау қондырғыларын таңдау алдында, тасталына- тын газ көлемін азайту үшін авариялық бірмезеттік шығарындыларды шектеу және барлық ұйымдастыру-техникалық шаралар жасалынады. Оларға мына -дай ісшаралар жатады: технологиялық процестерді және қондырғыларды же -тілдіру; шикізаттар мен материалдарды кешенді пайдалану; өндіріс жұмысы барысында энергияны бірнеше қайтара пайдалану; үздіксіз технологиялық процестерді пайдаллану т.с.с. Зиянды заттар шығарындыларын төмендетуге отынның және жылудың п.ә.к. арттыру, екіншілік энергия ресурстарын толы- ғырақ пайдалану, пайдаланылатын отын сапасын арттыру, экологиялық таза отынды қолдану, аз қалдық түзіліп, атмосфера ауасының ластануын азайту үшін ғылымның жану теориясы талабына сай, отынды жағу процесін ұйым- дастыру,

Атмосфера ауасының үлкен мөлшерде көмірсутектермен ластануы шикі- заттар мен өнімдерді сақтайтын резервуарлар арқылы және қалдық су тазалау мен тасымалдау нысандары арқылы орындалып отырады. Мұндай жағдайда ластануды азайту үшін жүзгіш понтондар, сақтағыш клапандар, қайтарғыш дисктер пайдаланылады.

Қоршаған ортаны ластанудан қорғау тұрғысынан өндіріс технология - сында қосалқы резервуарларды пайдалану орнына, технологиялық тізбекте шикізаттар мен реагенттерді тікелей технологиялық ортаға беруге тырысады. Сонымен бірге технологиялық қондырғыларда артық саңлау болмауы және қондырғыларды ережеге сай дұрыс пайдаланылуы қадағаланады.

2. Газ құрамындағы ұсталынатын және зиянсыздандырылатын заттар –дың агрегаттық күйіне байланысты газ талау аппараттары шаң тазалағыш және газ тазалағыш аппараттар болып екі үлкен топқа бөлінеді.

Тазалау әдісіне байланысты огаз тазалау аппараттары жеті топқа бөлінеді:

- бірінші топ (Қ) – Құрғақ механикалық шаңтазалағыштар (гравитациялық, құрғақ инерциялық және ротациялық);

- екінші топ (Ы) – ылғал шаңтазалағыштар (инерциялық, конденсация- лық), скрубберлер (механикалық, инерциялық-соғылу, қуыс, толтырғышты, центрден тепкіш), Вентури трубалы скруббер т.б.;

- үшінші топ (Ф) – өндірістік фильтрлер (жеңдік, талшықты, түйіршікті, қалталы);

- төртінші топ (Э) – электрлі шаңұстағыштар, (құрғақ, ылғал электр фильтрлер т.б.);

- бесінші топ (Х) – газды қоспалардан сорбциялық тазалау (химиялық) аппараттары (адсорберлер, абсорберлер);

- алтыншы топ (Т) – термиялық және термокаталитикалық газ тазалау аппараттары (жағу пеші және каталитикалық ректорлар);

- жетінші топ (Б) – басқа әдістермен газ тазалау аппараттары.

Газа тазалау әдісі түрлерін сипаттайтын негізгі көрсеткішке газ тазалау дәрежесі жатады.

2. Шаңтазалау аппараттары газ құрамынан шаңды бөлу әдісіне байла -нысты құрғақ және ылғал болып ек түрге бөлінеді. Құрғақ газтазалауда таза- ланатын газ ағынынан шаң құрғақ бетте айрылады да, ал ылғал газтазалауда газ бойынан шаң сұйқтық көмегімен ажырайды.

Әсер ету принципіне байланысты газтазалағыш аппараттар топқа, ал конструкциялық ерекшелігіне байланысты түрге бөлінеді.

Гравитациялық шаңұстағыштарда ауырлық күші пайдаланылады. Мұндай шаңұстағыш қондырғылар конструкциясы жөнінен қарапйым болып, олар гпз боындағы ірі шаңдарды ұстауға пайдаланылады. Мұндай шаңұста -ғыштардың басым көпшілігі шаңотырғызғыштар деп аталынады. Олар газды алдын-ала ірілік құрамы 100 мм шаңнан тазалауға арналған. Гравитациялық шаңтазалағыштарда газ ағыны шамамен 0,5 м/сек жылдамдықпен жылжи -тындықтан ондағы шаң өз салмағымен газ құрамынан бөлінеді.

Дәріс 6. Философиялық және жалпы ғылыми зерттеу әдістері

1) жоғары оқу онында оқыту сипаты;

2) ғылыми жұмыстарды ұйымдастыру шаралары.

1. Орыс ғалымдары диалектикалық әдісті қолданады, өйткені диалектика заңдары

табиғаттың, қоғамның және ойлаудың дамуына тән жалпыадамзаттық маңызы бар. Объектілер мен құбылыстарды зерттегенде диалектика келесі принциптерге сүйенуді ұсынады:

1. Зерттелетін объектілерді диалектикалық заңдылықтар тұрғысынан қарастырыңыз:

– қарама-қайшылықтардың бірлігі мен күресі;

– сандық өзгерістердің сапаға ауысуы;

– жоққа шығару.

2. Философиялық категорияларға сүйене отырып, зерттелетін құбылыстар мен процестерді сипаттау, түсіндіру және болжау: жалпы, арнайы және жеке; мазмұны мен формасы; объектілер мен құбылыстар; мүмкіндіктер мен шындық; қажетті және кездейсоқ; себептері мен салдары.

3. Зерттеу объектісіне объективті шындық ретінде қарау.

4. Зерттелетін заттар мен құбылыстарды қарастыру:

- жан-жақты;

– әмбебап байланыста және өзара тәуелділікте;

– үздіксіз өзгерістер мен дамуда;

– нақты және тарихи.

5. Алған білімдерін тәжірибеде тексеру.

Философиялық әдістерге: тарихи, жүйелік әдістер және абстрактіліден нақтыға көтерілу әдісі жатады.

Тарихи әдіс тарихи фактілерді анықтаудан және соның негізінде оның қозғалысының логикасы ашылатын тарихи процесті ойша қайта құрудан тұрады. Ол пайда болуын зерттеуді қамтиды және

зерттеу объектілерін хронологиялық тәртіпте әзірлеу.

Ғылыми танымның әдісі ретінде абстрактіліден нақтыға көтерілу зерттеушінің ең алдымен негізгі байланысты табуынан тұрады.

зерттелетін пәннің (құбылыстың) әр түрлі жағдайда қалай өзгеретінін қадағалап, жаңа байланыстарды ашады және осылайша оның мәнін тұтастай көрсетеді.

Дәріс 7. Табиғи-техногендік қауіп-қатерлерді зерттеу әдістері

1) Қауіпсіздік туралы ғылым аксиомалары;

2) ғылыми жұмыстарды ұйымдастыру шаралары.

Нақты жағдайларды, оқиғаларды және тәжірибені талдау техносферадағы қауіпсіздік ғылымының бірқатар аксиомаларын тұжырымдауға мүмкіндік береді:

1. Кез келген қызмет потенциалды қауіпті және қызметтің бір түрі бойынша абсолютті қауіпсіздікке қол жеткізу мүмкін емес, негізгі міндет – тәуекелдерді минимумға дейін төмендету.

2. Техногендік қауіптер заттар, энергия және ақпарат ағындары болса

техносферада шекті мәндерден асып түседі. Бұл ағындардың максималды рұқсат етілген мәндерін сақтау адам өмірі үшін қауіпсіз жағдайларды сақтайды және азайтады

техносфераның табиғи ортаға кері әсері.

3. Техносфераның барлық элементтері техногендік қауіптердің көздері болып табылады. Қауіптер техникалық жүйелерде ақаулар мен басқа да ақаулар болған кезде, техникалық жүйелерді дұрыс пайдаланбаған кезде, сондай-ақ қызмет көрсетуші персоналдың қателіктерінен және техникалық жүйелердің жұмысында ілеспе қалдықтардың болуына байланысты туындайды.

4. Техногендік қауіптер кеңістікте және уақытта әрекет етеді. Олар кез келген техникалық жүйелерді пайдаланған кезде барлық жерде және әрқашан бар.

5. Техногендік қауіптер бір мезгілде адамға, қоғамға, табиғи ортаға және техносфера элементтеріне кері әсерін тигізеді. Адам және оны қоршаған табиғат, қоғам және техносфера үздіксіз материалдық, энергия және ақпарат алмасуда бола отырып, тұрақты жұмыс істейтін кеңістік жүйесін құрайды.

«Адам – қоғам – техносфера – табиғи орта».

6. Техногендік қауіптер адамдардың денсаулығын нашарлатады, жарақат алуға, материалдық шығындарға, табиғи ортаның нашарлауына, әлеуметтік мәселелерге әкеледі. Зиянды факторлардың әсері әдетте ұзақ мерзімді болып табылады; жағдайына кері әсерін тигізеді

адам денсаулығына, кәсіптік немесе аймақтық ауруларға әкеледі. Зиянды факторлар табиғи ортаға әсер ете отырып, өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің өзгеруіне, жойылуына әкеледі. Травматикалық әсерлер апаттар мен апаттар, жарылыстар, ғимараттар мен құрылыстардың қирауы кезінде болады. Мұндай жағымсыз әсер ету аймақтары, әдетте, шектеулі, бірақ олар үлкен аумақтарға таралуы мүмкін (мысалы, Чернобыль атом электр станциясындағы апат).

7. Техногендік қауіптерден қорғау қауіп көздері болып табылатын техникалық құралдарды жетілдіру арқылы жүзеге асырылады; қауіп көздері мен қорғау объектісі арасындағы қашықтықты арттыру, қорғаныс шараларын қолдану.

8. Адамдардың құзыреттілігі, қауіптер мен олардан қорғану әдістерін білу өмір қауіпсіздігіне қол жеткізудің қажетті шарты болып табылады. Техногендік қауіптердің өсуі және олардан қорғанудың табиғи механизмдерінің жоқтығы адамнан қауіптерді анықтау және залалсыздандыру, қорғаныс құралдарын пайдалану дағдыларын меңгеруді талап етеді. Бұған адамның білім мен практикалық іс-әрекетінің барлық кезеңдеріндегі дайындық пен тәжірибе нәтижесінде ғана қол жеткізуге болады. Тіршілік қауіпсіздігі мәселелеріне оқытудың бастапқы кезеңі мектепке дейінгі тәрбие беру кезеңімен, ал соңғы кезең – экономиканың барлық салаларындағы кадрлардың біліктілігін арттыру және қайта даярлау кезеңімен сәйкес келуі керек.

Дәріс 8. Ғылыми зерттеу жүйесі

1) Қауіпсіздік туралы ғылым аксиомалары;

2) ғылыми жұмыстарды ұйымдастыру шаралары.

Әдістеме – берілген мақсатқа жету жолында жүзеге асырылатын дәйекті қадамдар әдісі, интеллектуалдық әрекетті ұйымдастыру жүйесі. Кез келген ғылыми зерттеуге сенімділік дәрежесі көбінесе таңдалған әдіске, қойылған мәселені зерттеуге қажетті ақпаратты жинауға, талдауға және түсіндіруге байланысты.

Әдістемені бағалаудың негізгі критерийі оның айтылғанға сәйкестігі болып табылады

ғылыми мәселе және қолдану мүмкіндігі.

Әдістемелік бөлімге мыналар кіреді:

1) мәселені немесе тақырыпты тұжырымдау;

2) зерттеу объектісі мен пәнін анықтау;

3) зерттеу мақсатын анықтау және міндеттерін қою;

4) негізгі ұғымдарды түсіндіру;

5) жұмыс гипотезаларын тұжырымдау.

Мәселені (тақырыпты) тұжырымдау – шешімін талап ететін мәселені анықтау. Мәселелер әлеуметтік және ғылыми болуы мүмкін. Әлеуметтік мәселе – бұл әлеуметтік жүйенің немесе оның жеке элементтерінің дамуындағы қайшылық, қоғамның қажеттіліктерін білу және оларды қанағаттандыру жолдары мен тәсілдерін білмеу. Мұндай мәселелер теорияны құру және практикалық ұсыныстарды әзірлеу арқылы шешіледі.

**Объекті мен пәнді анықтау және зерттеу**.

Зерттеу объектісі – қарама-қайшылықты қамтитын және проблемалық жағдайды тудыратын әлеуметтік құбылыс (процесс). Зерттеу пәні – объектінің тәжірибе мен теория тұрғысынан ең маңызды болып табылатын, зерттеуге жататын қасиеттері, аспектілері, белгілері. Пәннің анықтамасы таңдалған әдіспен, жұмыс гипотезасымен, яғни тізбекпен байланысты «объект – пән – зерттеу әдісі» келесідей құрылымдалған.

Техносфералық қауіпсіздікте зерттеу объектісі материалдық, уақыт және кеңістікте шектелген шындық ретінде түсініледі. Басқаша айтқанда, бұл зерттелетін «жалпы халық»: адамның тіршілік ету ортасы, оны өз кезегінде өндірістік және өндірістік емес (табиғи) деп бөлуге болады және т.б. Зерттеу пәні қауіпсіздік пәні болып табылады. Зерттеу пәні – адамның өндірістік және өндірістік емес ортасының оның қауіпсіздігіне әсерін зерттеудің кешенді тәсілі.

Дәріс 9. Ғылыми зерттеу жұмыстарының түрлері

1) өндірісте су тұтынуды және суды шығаруды нормалау; 2) өндірісте суды пайдалануды үнемдеу әдістері.

1. Философия ғылымында зерттеу жұмыстарында диалектикалық әдісті қолданады, өйткені диалектика заңдары табиғаттың, қоғамның және ойлаудың дамуына тән жалпыадамзаттық маңызы бар. Объектілер мен құбылыстарды зерттегенде диалектика келесі принциптерге сүйенуді ұсынады:

1. Зерттелетін объектілерді диалектикалық заңдылықтар тұрғысынан қарастырыңыз:

– қарама-қайшылықтардың бірлігі мен күресі;

– сандық өзгерістердің сапаға ауысуы;

– жоққа шығару.

2. Философиялық категорияларға сүйене отырып, зерттелетін құбылыстар мен процестерді сипаттау, түсіндіру және болжау: жалпы, арнайы және жеке; мазмұны мен формасы; объектілер мен құбылыстар; мүмкіндіктер мен шындық; қажетті және кездейсоқ; себептері мен салдары.

3. Зерттеу объектісіне объективті шындық ретінде қарау.

4. Зерттелетін заттар мен құбылыстарды қарастырыады:

 - жан-жақты;

– әмбебап байланыста және өзара тәуелділікте;

– үздіксіз өзгерістер мен дамуда;

– нақты және тарихи.

5. Алған білімдерін тәжірибеде тексеру.

Философиялық әдістерге: тарихи, жүйелік әдістер және абстрактіліден нақтыға көтерілу әдісі жатады.

Тарихи әдіс тарихи фактілерді анықтаудан және соның негізінде оның қозғалысының логикасы ашылатын тарихи процесті ойша қайта құрудан тұрады. Ол пайда болуын зерттеуді қамтиды және

зерттеу объектілерін хронологиялық тәртіпте әзірлеу.

Ғылыми танымның әдісі ретінде абстрактіліден нақтыға көтерілу зерттеушінің ең алдымен негізгі байланысты табуынан тұрады.

зерттелетін пәннің (құбылыстың) әр түрлі жағдайда қалай өзгеретінін қадағалап, жаңа байланыстарды ашады және осылайша оның мәнін тұтастай көрсетеді.

Талдаудың барлық жалпы ғылыми әдістерін үш топқа бөлген жөн: логикалық, теориялық және эмпирикалық.

Логикалық әдістерге талдау, синтез, индукция, дедукция, аналогия жатады.

Талдау – зерттеу объектісін оның құрамдас бөліктеріне бөлшектеу, ыдырау. Ол аналитикалық зерттеу әдісінің негізінде жатыр. Талдау түрлері классификация және кезеңдік.

Синтез – зерттелетін объектінің жеке жақтарын, бөліктерін біртұтас тұтастыққа біріктіру.

Индукция – ойдың (танымның) фактілерден, жеке жағдайлардан жалпы позицияға қозғалысы. Индуктивті тұжырымдар идеяны, жалпы идеяны «ұсынады».

Дедукция — жеке адамның, атап айтқанда қандай да бір жалпы позициядан шегеруі; ойдың (танымның) жалпы тұжырымдардан жеке заттар немесе құбылыстар туралы мәлімдемелерге қозғалысы. Дедуктивті пайымдау арқылы белгілі бір ой басқа ойлардан «шығарылады».

Аналогия – заттар мен құбылыстар туралы олардың басқаларға ұқсастығына негізделген білім алу тәсілі; Кейбір сипаттамалар бойынша зерттелетін объектілердің ұқсастығынан олардың басқа белгілері бойынша ұқсастығы туралы қорытынды жасалатын пайымдау.

Дәріс 10. Төтенше жағдайлардың таралу масштабы бойынша жіктелуі

1) Төтенше жағдайлар туралы негізгі түсініктері;

2) Төтенше жағдайлардың классификациясы.

1. Төтенше жағдайлар – белгілі бір аумақта адам өліміне, адамдардың денсаулығына немесе қоршаған ортаға зиян келтіруге әкеп соқтыруы мүмкін немесе соқтыруы мүмкін авария, қауіпті табиғи құбылыс, апат, табиғи немесе өзге де зілзала нәтижесінде туындаған жағдай; елеулі материалдық шығындар мен адамдардың өмір сүру жағдайларының бұзылуы.

Қазіргі қоғамның жоғары индустриалды дамуы экономиканың мәселелерін шешуді және әл-ауқаттың өсуін қамтамасыз ете отырып, сонымен бірге өндірістің авариялық деңгейімен және оның экологиялық қауіпсіздігімен байланысты жағымсыз құбылыстарды тудырады. Ауыр зардаптарға әкеп соқтыратын ірі өндірістік апаттардың саны өсіп, экологиялық жағдай нашарлауда. Табиғи апаттар мен табиғи апаттар әлі де үлкен зиян келтіруде.

Бейбіт уақытта табиғи апаттар, апаттар, өндірістік апаттар нәтижесінде туындайтын төтенше жағдайлар ғимараттардың, құрылыстардың, өндірістік және энергетикалық объектілердің, инженерлік коммуникациялардың қирауымен, адамдардың қаза болуымен, құрал-жабдықтардың және материалдық құндылықтардың жойылуымен қатар жүреді. Мұндай оқиғалар олардың салдарын жою, авариялық-құтқару және басқа да кезек күттірмейтін жұмыстарды жүргізу бойынша шұғыл шараларды талап етеді.

Төтенше жағдайлар экстремал жағдайлардан ең алдымен олардың ауқымы мен зардаптарының ауырлығымен ерекшеленеді. Бейбіт уақытта төтенше жағдайлар өндірістік апаттар, апаттар, табиғи және экологиялық апаттар, диверсия немесе әскери-саяси сипаттағы факторлар нәтижесінде туындауы мүмкін.

Өндірістегі жазатайым оқиға – ғимараттардың, құрылыстардың, материалдық құндылықтардың, жабдықтардың бүлінуіне немесе бұзылуына, адамдардың жарақаттануына әкеп соғатын өндірістік және энергетикалық объектілерде, көлікте және басқа да халық шаруашылығы объектілерінде жұмыстың кенеттен тоқтауы немесе белгіленген өндірістік процестің бұзылуы.

Апат – адам өлімімен жүретін ірі апаттар.

Апат зардаптарының сипаты оның түріне, масштабына, кәсіпорынның сипаттамаларына, көлік түріне, авария болған жағдайларға және қоршаған ортаға байланысты. Ол әдетте жарылыстармен, өрттермен, радиоактивті және күшті улы заттардың төгілуімен және таралуымен бірге жүреді.

Табиғи зілзалалар – көптеген адам шығынына, елеулі материалдық шығынға және басқа да ауыр зардаптарға әкеп соғуы мүмкін геофизикалық, геологиялық, атмосфералық және басқа да шығу тегі қауіпті апатты табиғат құбылысы. Табиғи апаттар көптеген апаттар мен апаттарды тудыруы мүмкін.Төтенше жағдайларды бірқатар белгілер бойынша жіктеуге болады:

- осы жағдайлардың негізінде жатқан төтенше жағдайлардың түрлері мен түрлері бойынша (болу себептері бойынша): табиғи апаттар - жер сілкінісі, жанартау атқылауы, қар көшкіні, көшкін, дауыл, дауыл, су тасқыны, жауын-шашын, құрғақшылық, эпидемия және т.б; техногендік апаттар – химиялық, радиациялық, өрт және жарылыс қауіпті объектілердегі, көліктік коммуникациялардағы, ағызылатын жүктерді, өнім құбырларын тасымалдау кезіндегі және т.б. авариялар; антропогендік апаттар (экологиялық) – ғылыми-техникалық прогресс пен шаруашылық қызметтің әсерінен биосферадағы апатты өзгерістер; әлеуметтік-саяси қақтығыстар (әлеуметтік, әскери);

- қауіптің таралу жылдамдығы (даму қарқыны) кенеттен;

тез таралу, қалыпты, тегіс;

- таралу ауқымы және олардың ауырлығын ескере отырып ықтимал салдар.

«Табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардан халықты және аумақтарды қорғау туралы» заңға сәйкес табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайларды бағалауға, төтенше жағдайлар аймақтарының шекараларын айқындауға және оларға барабар ден қоюға бірыңғай көзқарасты белгілеу; Төтенше жағдайлардың келесі классификациясы әзірленді:

- жергілікті;

- жергілікті;

- аумақтық;

- аймақтық;

- трансшекаралық.

Дәріс 11. Зерттеу тақырыбын таңдау

1) Ғылыми тағырып және ғылыми мәселе;

2) ғылыми жұмыс тақырыбын таңдау.

1. Зерттеу жұмысының тақырыбы белгілі бір ғылыми бағытпен немесе ғылыми мәселемен байланысты болуы мүмкін.

Ғылыми тақырып – шешімін талап ететін күрделі мәселе. Тақырыптар теориялық, практикалық немесе аралас болуы мүмкін. Ол ғылыми-зерттеу жұмысының негізгі жоспарлау және есеп беру көрсеткіші болып табылады. Ғылыми бағыт – бұл сала бойынша зерттеулер жүргізілетін ғылым, ғылымдар кешені немесе ғылыми мәселелер.

Ғылыми мәселе – күрделі теориялық және (немесе) практикалық мәселелердің жиынтығы; ғылыми-зерттеу жұмыстарының тақырыптарының жиынтығы. Мәселе салалық, салааралық, ғаламдық болуы мүмкін.

Проблема – тақырыптың логикалық түйіні, оны қарастырудың перспективасын, негізін, бүкіл жұмыстың өзегін белгілейді. Қойылған мәселе зерттеу мақсатының мәлімдемесінде көрсетілуі керек. Өз кезегінде мақсат зерттеу тактикасын – мәселені шешуге болатын қадамдар тізбегін (зерттеу тапсырмаларын) анықтайды. Мәселенің шешімі зерттеудің негізгі гипотезасында көрсетілген.

Импликацияның логикалық әдісі арқылы сұрақ қоюға біріншіден, талдау мен жалпылауды қажет ететін фактілерді анықтау, екіншіден, ғылыммен шешілмеген мәселелерді анықтау жатады. Кез келген зерттеу ғылыммен түсіндірілмеген, жүйеленбеген, оның көзқарасынан тыс қалған фактілерді анықтаумен байланысты. Олардың жалпылауы сұрақтың мазмұнын құрайды. Фактіден мәселеге - бұл сұрақ қоюдың логикасы.

Теориялық тақырыптар ең алдымен әдеби дереккөздерді пайдалана отырып әзірленеді. Ғылыми тапсырманы дұрыс қоя білу және тақырыптың өзектілігін анықтау оңай іс емес, зерттеушінің жоғары құзыреттілігін талап етеді. Көптеген адамдар тәжірибелі және білікті басшылардың жетекшілігімен ғылыми топта жұмыс істесе, тәуелсіз ғылыми зерттеулер үшін құнды іскерлік дағдыларды дамытады.

Зерттеу тақырыбын таңдаған кезде жаңадан бастаған зерттеушілерге келесі әдістер мен әдістер көмектеседі:

– аяқталған дипломдық жұмыстарды кафедрада және кітапханада қарау;

– ғылым мен техниканың сабақтас, шекаралас салаларындағы соңғы зерттеулердің нәтижелерімен танысу, екі ғылымның тоғысқан жерінде жаңа, кейде күтпеген шешімдер болуы мүмкін;

– жаңа теориялық позициялардан жаңа әдістерді пайдалана отырып, белгілі ғылыми шешімдерді қайта қарау;

– ғалымдармен, ғылым мен мәдениеттің көрнекті қайраткерлерімен кеңесу;

– ғылыми мәселені экономикалық, техникалық, әлеуметтік және оны жүзеге асырудың басқа тәсілдерінде тиімдірек әдіснамалық шешу принциптерін таңдау.

Дәріс 12. Техногендік қауіптің физикалық сипаттары

1) Радиациялық қауіпті объектілердегі төтенше жағдайлар;

2) Өрт пен жарылыспен байланысты төтенше жағдайлар;

3) Төтенше метеорологиялық жағдайлар.

1. Техногендік сипаттағы төтенше жағдайларды әдетте адамдардың өндірістік немесе шаруашылық қызметімен байланысты авариялар немесе апаттар деп атайды.

Техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардың көбеюі, олардың салдары мен әсер ету ауқымының күшеюі, жұқпалы аурулар мен тамақтан уланудың жаппай оқиғалары мемлекет пен оның тұрғындарының қауіпсіздігіне айтарлықтай әсер ете бастады.

Физикалық сипаттағы жарылыстар, өрттер, қоршаған ортаға зиянды және қауіпті өнімдердің шығуы, өнеркәсіптегі, ауыл шаруашылығы мен көліктегі апаттар жарақатқа, ауруға және өлімге, материалдық құндылықтардың жойылуына, орасан зор экономикалық және экологиялық шығындарға әкеледі. Адамзат қоғамның технологиялық прогрессі үшін өте жоғары баға төлеуге мәжбүр. Әсіресе атом электр станцияларындағы апаттар қауіпті. Авариялар мен апаттар қаупінің жоғары деңгейі сақталуда. Екі негізгі себеп бар. Біріншіден, заманауи өндіріс үнемі күрделене түсуде. Оның процесінде жиі улы және агрессивті компоненттер қолданылады. Энергия қуатының үлкен көлемі шағын аудандарда шоғырланған. Екіншіден, өндірістік тәртіп төмендеді. Көңілсіздік, салғырттық, машиналарды, көлік құралдарын, аспаптар мен жабдықтарды пайдалану ережелерін өрескел бұзу қайғылы зардаптарға және орасан зор материалдық шығындарға әкеледі. Техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар олардың себептері мен ауқымы бойынша өте алуан түрлі. Қазіргі уақытта экономика мен ғылымның барлық дерлік саласында радиоактивті заттар мен иондаушы сәулелену көздері үнемі өсіп келе жатқан ауқымда қолданылады. Атом энергетикасы жоғары қарқынмен дамып келеді және атом электр станцияларындағы апаттар ерекше қауіпті, мұнда атом отыны бар электр станцияларының бұзылуы адамдар мен қоршаған ортаға үлкен қауіп төндіреді, сонымен қатар күйзелістің қалыптасуына әкелуі мүмкін. толқын. Ядролық материалдарды сақтау, қайта өңдеу және тасымалдау қажеттілігі қоршаған ортаның радиоактивті ластануының және адамдарға, жануарлар мен өсімдіктер әлеміне зиян келтірудің қосымша қаупін тудырады.

Радиациялық қауіпті объект (РҚҚ) – авария немесе қирау кезінде адамдардың, жануарлардың, өсімдіктердің жаппай радиациялық зақымдануы және қоршаған ортаның ластануы мүмкін кәсіпорын. Өндірістік радиациялық қауіптің бірнеше түрлері бар.

Атом электр станциясы (АЭС) – белгілі бір аумақ шегінде орналасқан, белгіленген шарттарда және қолдану режимдерінде энергия өндіру үшін қажетті персоналы бар, ядролық реактор мен қажетті жүйелер, құрылғылар, жабдықтар мен құрылымдар кешенін пайдаланатын өнеркәсіптік кәсіпорын.

Атом электр станциясы (АЭС) — электр энергиясын өндіруге арналған атом электр станциясы.

Радиациялық апат – белгіленген шектен тыс радиоактивті өнімдер мен иондаушы сәулелердің шығуына әкеп соққан оқиға.

белгіленген қауіпсіздік нормаларынан асатын мөлшердегі шекаралық жоба.

Радиоактивті заттардың (немесе) иондаушы сәулелердің осы объектіні қалыпты жұмыс істеуі үшін жобада белгіленген шекарадан оны пайдаланудың белгіленген қауіпсіздік шегінен асатын мөлшерде шығаруына немесе бөлінуіне әкеп соқтыратын радиациялық қауіпті объектідегі авария.

Дәріс 13. Техносфералық қауіптерді зерттеу эксперименттерінің қатесі

1) Тәжрибе қателерінің түрлері; 2) қателерде анықтау.

1. Эксперимент теориясының негізі математикалық статистика болып табылады, ол эксперименттің нәтижелерін кездейсоқ шамалар немесе кездейсоқ процестер ретінде қарастыруға болатын экспериментті талдауға қолданылады. Бұл шарт көптеген зерттеулерде орындалады, өйткені, әдетте, эксперименттік нәтижелер кейбір белгісіздікпен байланысты. Мұндай белгісіздіктің көптеген себептерінің ішінде зерттелетін процестердің кездейсоқ сипаты, бақыланбайтын факторлардың әсері, эксперимент жағдайларының бақыланбайтын өзгеруі және бақылау қателері бар. Бұл өлшеуді де қамтуы мүмкін

қателер, олардың себептері аспаптар мен өлшеу әдістерінің жетілмегендігінде

және мәліметтерді тасымалдау құрылғылары. Бұл бұзылулардың бақылаулар нәтижесіне әсерін көп жағдайда кездейсоқ деп санауға болады.

Кез келген тәжірибенің негізгі бөлігі өлшемдер болып табылады. Тәжірибе нәтижелері өлшеулердің тиянақтылығына және кейінгі есептеулерге байланысты. Өлшеулерді абсолютті дәл орындауға болмайтынын есте ұстаған жөн, сондықтан алынған нәтиже әрқашан келесіден ерекшеленеді: зерттелетін параметрдің шын мәні. Осылайша, өлшемдердің дәлдігін бағалау да кез келген тәжірибенің ажырамас бөлігі болып табылады.

Әрбір эксперимент нәтижесі есепке алынбайтын кездейсоқ факторлардың барлық түрлерімен әсер ететіндіктен, бақылаудың нақты нәтижесі әрқашан шынайы мәннен ауытқитын кездейсоқ шама болып табылады. Бұл ауытқу бақылау қатесі деп аталады. Қателердің келесі түрлері бөлінеді:

өрескел, жүйелі, кездейсоқ.

Өрескел қате – эксперимент жүргізу кезінде қате жіберген немесе бақылау нәтижелерін қате тіркеген экспериментатордың абайсыздығының салдары. Бұл жағдайда алынған нәтижелер эксперименттер сериясының басқа нәтижелерінен айтарлықтай ерекшеленеді. Әдетте, қателікті анықтау оңай. Ол үшін өлшеулерді қайталау қажет. Эксперименттік деректерді өңдеу кезінде мұндай қатені алып тастау керек.

Жүйелі қателік аспаптардың дұрыс жұмыс істемеуінен, өлшеу әдістерінің дәл болмауынан (мысалы, дұрыс емес салмақтарды қолданып таразыда өлшеу) пайда болады. Мұндай қателер олардың пайда болу себебі анықталғанға дейін тұрақты болып қалады, әдетте оны анықтау қиын.

Жүйелі қателердің ықтималдығын азайту үшін құралдар үнемі бақыланады; соңғысы метрологиялық қызметтермен жүйелі түрде тексеріліп тұруы керек.

Кездейсоқ қате бір шаманы қайталап өлшегенде кездейсоқ пайда болады. Бұл қате объективті және субъективті себептерден туындауы мүмкін: аспаптардың жетілмегендігі, температураны өлшеу, электр желісіндегі кернеуді өлшеу процесінде, реагенттердің ластануы.

Кездейсоқ қателер экспериментаторға белгісіз мағынаға ие, яғни

бірдей жағдайларда өлшенген кезде де әртүрлі болуы мүмкін.

Кездейсоқ қателерге әкелетін себептер әрбір экспериментте бірдей болмағандықтан және оларды есепке алу мүмкін емес болғандықтан, мұндай қателерді жоққа шығаруға болмайды, тек мүмкін.

олардың маңыздылығын бағалаңыз.

Кездейсоқ қателерді анықтау үшін ықтималдықтар теориясына негізделген математикалық статистика әдісі қолданылады. Математикалық статистика жұмыс істейтін негізгі түсініктер төменде талқыланады.

Кез келген талдауда – эксперименттік мәліметтер немесе бақылау нәтижелері – популяция, жалпы және іріктеме жиынтық және нұсқалар ұғымдары үлкен мәнге ие.

Дәріс 14. Тәжрибеде кездейсоқ шамалар параметрлерін анықтау

1) кездейсоқ шамалар параметрлері;

2) кездейсоқ шамалар параметрлерін анықтау.

Эксперимент нәтижелерін тікелей статистикалық өңдеуге кіріспес бұрын оларды алдын ала өңдеуді жүргізу қажет.

Біріншіден, егер эксперимент нәтижелері бөлшек сандармен берілген болса, онда жұмыс істеу үшін оларды қандай да бір тұрақты мәнге көбейткен жөн.

әрі қарай тек бүтін сандармен (0,01 = 10–2

). Екіншіден, эксперимент нәтижелері олардың мәндерінің өсу ретімен реттеліп, нөмірленуі керек. Үшіншіден, эксперимент нәтижелерін (деректер жиынтығы) эксперимент кезінде өрескел қателіктен туындауы мүмкін ауытқулар деп аталатындардың бар-жоғын тексеру керек. Бұл әртүрлі экстремалды нұсқаларды бағалау әдісі арқылы жасалады, олар үшін арақатынас табылды:

Эксперимент нәтижелерін тікелей статистикалық өңдеуге кіріспес бұрын оларды алдын ала өңдеуді жүргізу қажет.

Біріншіден, егер эксперимент нәтижелері бөлшек сандармен ұсынылса, онда тек бүтін сандармен (0,01 = 10–2) жұмыс істеуді жалғастыру үшін оларды кейбір тұрақты мәнге көбейткен жөн. Екіншіден, эксперимент нәтижелері олардың мәндерінің өсу ретімен реттеліп, нөмірленуі керек. Үшіншіден, эксперимент нәтижелерін (деректер жиынтығы) эксперимент кезінде өрескел қателіктен туындауы мүмкін ауытқулар деп аталатындардың бар-жоғын тексеру керек. Бұл әртүрлі экстремалды нұсқаларды бағалау әдісі арқылы жасалады, олар үшін арақатынас табылды:

 𝑋𝑛 − 𝑋𝑛−1/ 𝑋𝑛 − 𝑋1

мұндағы бөлшек үстіндегі нәтижелер бастапқы нұсқалар арасындағы айырмашылықты көрсетеді, ал бөлгіш қатардағы мәндер ең үлкен және ең кіші опциялар арасындағы айырмашылықты көрсетеді.

Орташа квадратты ауытқу. Эксперимент нәтижелерін статистикалық өңдеу Х-ның орташа мәнін есептеуден басталады.

Орташа арифметикалық шама жалпылама мән болып табылады және тұтастай алғанда бүкіл кездейсоқ шамалар деңгейін көрсетеді. Орташа арифметикалық шаманың келесі қасиеттеріне назар аудару керек:

– орташа арифметикалық мәннен барлық оң және теріс ауытқулардың қосындысы нөлге тең, яғни X – кездейсоқ шаманың ықтимал мәндерінің таралу орталығы.

– Х нұсқасының квадраттық ауытқуларының қосындысы Х-дан басқа кез келген А мәнінен квадраттық ауытқулардың қосындысымен салыстырғанда ең кіші мән болып табылады.

Орташа арифметикалық мән берілген популяция үшін қандай нұсқа мәндерінің ең тән екенін көрсетеді, өйткені популяцияның негізгі белгісі оның мүшелері арасында әртүрліліктің болуы болып табылады.

Стандартты ауытқу. Вариацияны сипаттайтын көрсеткіш (варианттық қатар) стандартты ауытқу S. Стандартты ауытқудың эксперименттік бағалау квадраты S2. Дисперсияның тәжірибелік бағасы, яғни орташа арифметикалық шамадан ауытқудың орташа квадраты S2 деп белгіленеді.

Дәріс 15. Эксперимент нәтижелерінің сенімділігін бағалау

1) Стьюдент критериін анықтау;

2) қалдықтарын өңдеу негіздері; 3) рециклизация.

1. Тәжірибеде әртүрлі физика-химиялық параметрлердің биологиялық процеске әсерін зерттеу бойынша эксперименттер жүргізу нәтижесінде екі тәжірибе нәтижесінде алынған орташа арифметикалық мәндер арасындағы айырмашылықтың сенімділігін бағалау қажет. Әдетте, үлгілердің бірі бақылау, екіншісі эксперимент деп аталады. Осындай есептерді қойғанда Student t-критериі есептеледі.

Алдын ала жүргізілген тәжірибелердің нәтижелері бойынша вариация коэффициенті анықталады, содан кейін берілген дәлдік дәрежесімен нәтиже алу үшін жүргізілуі тиіс тәжірибелер саны есептеледі.

«Сенім аралығы» және «сенім деңгейі» терминдерінің статистикада арнайы анықтамалары бар және белгілі бір шарттар орындалғанда ғана U анықтайтын интервалға қолданылады, соның ішінде uc(y) құрамына кіретін белгісіздіктің барлық құрамдас бөліктерінің шарты, А типті бағалаудан алынады.Осылайша, «сенім» сөзі сөзді өзгерту үшін пайдаланылмайды U арқылы анықталған интервалға сілтеме жасағанда «интервал»; және интервалға байланысты «сенім деңгейі» термині де қолданылмайды, керісінше «сенім деңгейі» термині артықшылық береді. Нақтырақ айтсақ, У стандартты белгісіздікпен сипатталатын ықтималдық үлестірімінің p көпшілігін қамтитын өлшеу нәтижесінің айналасындағы интервалды белгілеу ретінде қарастырылады, ал p осы аралық үшін "жабу ықтималдығы" немесе "сенім деңгейі" болып табылады.

Тәжрибе жүргізуде, U арқылы анықталған интервалмен байланысты p сенімділік деңгейін бағалау және көрсету қажет. uc(y) мәнін қандай да бір тұрақты мәнге көбейту ешқандай жаңа ақпарат бермейтінін, жай ғана бұрын бар ақпаратты бейнелейтінін мойындау керек. жаңа пішін. Дегенмен, көп жағдайда p сенімділік деңгейі (әсіресе 1-ге жақын p мәндері үшін) y және uc(y) арқылы сипатталатын ықтималдық үлестірімі туралы шектеулі білімге байланысты ғана емес, біршама белгісіз болатынын мойындау керек. (әсіресе шеткі аймақтарда), бірақ сондай-ақ uc(y)-ның өзінің белгісіздігіне байланысты. Қамту коэффициентінің k мәні талап етілетін сенімділік деңгейіне, y-U-дан Y+ U-ға дейінгі аралық негізінде таңдалады. Әдетте, k 2-ден 3-ке дейінгі аралықта болады. Дегенмен, ерекше жағдайларда k осы ауқымнан тыс болуы мүмкін. Жалпы, өлшем иерархиясын жоғары жылжытқанда, өлшеу нәтижесі мен оның белгісіздігі қалай алынғаны туралы көбірек мәліметтер қажет болады. Дегенмен, осы иерархияның кез келген деңгейінде, соның ішінде нарықтағы коммерциялық және реттеуші қызметті, өнеркәсіптегі инженерлік жұмысты, төменгі деңгейдегі калибрлеу қызметтерін, өнеркәсіптік зерттеулер мен тәжірибелерді, академиялық зерттеулерді, өнеркәсіптік анықтамалық стандарттар мен калибрлеу зертханалары, ұлттық стандарттар зертханалары, өлшемді қайта бағалау үшін қажетті барлық ақпарат қажет болуы мүмкін адамдарға қолжетімді болуы керек.