

ONTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	ТҮПНҮСҚА ОРИГИНАЛ
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы Дәріс кешені «Санитарлық-гигиеналық зерттеу әдістері»			59-11-2025 24 беттің 1 беті

Дәріс кешені

Пәні: «Санитарлық-гигиеналық зерттеу әдістері»

Пән коды: GE 3216

БББ атауы және шифры: 6B10111 «Қоғамдық денсаулық»

Оқу сағаты /кредит көлемі : 150сағат/5 кредит

Оқу курсы мен семестрі: 4-курс, 8 – семестр

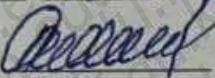
Дәріс көлемі: 10 сағ.

Шымкент, 2025 жыл

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы	59-11-2025
Дәріс кешені «Санитарлық-гигиеналық зерттеу әдістері»	24 бетін 2 беті

Дәріс кешені «Санитарлық-гигиеналық зерттеу әдістері» пәнінің жұмыс оқу бағдарламасына (силлабус) сәйкес әзірленді және кафедра мәжілісінде талқыланды.

Хаттама № 12 26 05 2025ж

Кафедра менгерушісі:  Утепов П.Д.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		59-11-2025 40 беттің 3 беті

Дәріс №1

1. Тақырыбы:

Кіріспе. Гигиеналық зерттеу әдістерінің маңызы. Нормативтік құжаттар

2. Мақсаты:

Студенттерді гигиеналық зерттеу әдістерінің жалпы принциптерімен, олардың денсаулық сақтаудағы рөлімен, зерттеулердің дәлдігі мен сапасын қамтамасыз ететін нормативтік-құқықтық құжаттармен таныстыру. Гигиена ғылымының қолданылу аясы, әдістемелік негіздері және санитарлық талаптардың қалыптасу механизмдері жөнінде түсінік беру.

3. Дәріс тезистері:

Гигиена – адам денсаулығын сақтау және нығайтуға бағытталған ғылым. Оның басты мақсаты – қоршаған орта факторларының адам ағзасына әсерін зерттеу және денсаулыққа зиян келтірмейтін жағдайларды қамтамасыз ету. Осы мақсатта әртүрлі зерттеу әдістері, бақылау құралдары және санитарлық нормалар жүйесі қолданылады.

Гигиеналық зерттеулердің маңыздылығы

Гигиеналық зерттеулер қоғамдық денсаулықты қорғаудың негізі болып табылады. Олар арқылы:

- Қоршаған ортаның физикалық, химиялық, биологиялық факторлары анықталады;
- Адам денсаулығына қауіп төндіретін факторлар ерте кезеңде белгіленеді;
- Өндіріс орындары мен тұрғын аймақтардағы санитарлық жағдай бағаланады;
- Тағам, су, ауа, топырақ және тұрмыстық заттардың қауіпсіздігі тексеріледі;
- Санитарлық нормаларды жетілдіру, жаңа ережелерді бекіту үшін ғылыми негіз жасалады.

Гигиеналық зерттеулер нәтижесінде өндірістік кәсіпорындар, қоғамдық тамақтандыру орындары, су құбырлары, тұрмыстық нысандар белгілі бір санитарлық талаптар бойынша реттеледі. Бұл талаптардың орындалуы адамның түрлі ауруларға шалдығу қаупін төмендетеді.

Гигиена ғылымының даму кезеңдері

Гигиена ежелгі замандардан бері қалыптасқанымен, қазіргі ғылыми гигиена XIX–XX ғасырлар аралығында дамыды. Медицина мен микробиологияның, химия мен физиканың жетістіктері гигиеналық зерттеулерде жаңа әдістердің пайда болуына мүмкіндік берді.

Қазіргі кезеңде:

- Экологиялық гигиена
 - Тамақ гигиенасы
 - Еңбек гигиенасы
 - Балалар мен жасөспірімдер гигиенасы
 - Радиациялық гигиена
- сияқты бағыттар кеңінен дамуда.

Гигиеналық зерттеулерде қолданылатын негізгі принциптер

1. Жүйелілік – ортаның әртүрлі факторлары кешенді түрде бағаланады.
2. Салыстырмалық – бақылау үлгілерімен салыстыру арқылы нәтижелер нақты анықталады.
3. Стандарттылық – зерттеулер нақты бекітілген әдістемелермен жүргізіледі.
4. Қауіпсіздік принципі – гигиеналық нормалар адам денсаулығы үшін қауіпсіз деңгейлерді белгілейді.
5. Алдын алу бағыты – гигиена ең алдымен аурулардың алдын алуды көздейді.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SKMA — 1979 —	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы		59-11-2025	
Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		40 беттің 4 беті	

Нормативтік-құқықтық құжаттар жүйесі

Гигиеналық зерттеулердің дәлдігі ғылыми стандарттар мен нормативтік құжаттар арқылы қамтамасыз етіледі. Қазақстанда қолданылатын негізгі құжаттар:

1. Санитарлық қағидалар (СанПиН)

Су сапасына, тағам өнімдеріне, өндірістік нысандарға, мектептерге, ауруханаларға арналған санитарлық нормалар мен талаптар.

Мысалы:

2. Мемлекеттік стандарттар (ГОСТ, ҚР СТ)

Өнімдердің сапасын және қауіпсіздігін бақылауға арналған.

3. Техникалық регламенттер

Еуразиялық экономикалық одақ аумағында қолданылатын бірыңғай талаптар.

4. Гигиеналық нормативтер

Жұмыс аймағындағы зиянды заттардың шекті мөлшерлері (ШРК), радиациялық нормалар және т.б.

Гигиеналық зерттеулердің негізгі бағыттары

1. Физикалық факторларды зерттеу: температура, шу, діріл, сәулелену, жарықтылық.
2. Химиялық зерттеулер: ауыз су, тағамдағы токсиндер, ауыр металдар, пестицидтер.
3. Биологиялық зерттеулер: микроорганизмдер, паразиттер, вирустар.
4. Әлеуметтік-гигиеналық зерттеулер: тұрғындардың өмір салты, аурулардың таралуы.

Гигиеналық зерттеулердің нәтижелері денсаулық сақтау саласында шешім қабылдауға, санитарлық нормаларды жаңартуға, эпидемиялардың алдын алуға негіз болады.

Дәріс №2

1. Тақырыбы:

Гигиеналық зертхана: түрлері, құрылымы, қызметтері. Санитарлық-эпидемиологиялық талаптар

2. Мақсаты:

Студенттерге гигиеналық зертханалардың түрлерін, олардың құрылымдық бөлімдерін, жұмыс істеу принциптерін, атқаратын қызметтерін және санитарлық-эпидемиологиялық талаптарды түсіндіру. Лабораториядағы қауіпсіздік ережелерін меңгерту.

3. Дәріс тезистері:

Гигиеналық зертханалар – қоршаған орта объектілерін, тағам өнімдерін, су мен ауаны, топырақты, өндірістік орта факторларын зерттеуге арналған мамандандырылған мекемелер. Олар қоғамдық денсаулықты сақтау, эпидемияның алдын алу, санитарлық бақылау жүргізу және expertтік бағалау жұмыстарын атқарады.

Гигиеналық зертханалардың түрлері

1. Санитарлық-эпидемиологиялық қызмет зертханалары
 - Мемлекеттік бақылау жүргізеді;
 - Тағам, су, ауа, топырақ сапасын бағалайды;
 - Инфекциялық қауіп топтарын зерттейді.
2. Өндірістік гигиена зертханалары
 - Кәсіпорын аумағында химиялық, физикалық факторларды өлшейді;
 - Зиянды өндірістік факторларды анықтайды.
3. Тамақ гигиенасы зертханалары

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA — 1979 —	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы		59-11-2025
Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		40 беттің 5 беті

- Тағам қауіпсіздігін бағалайды;
- Химиялық және микробиологиялық құрамды зерттейді.
- 4. Экологиялық зертханалар
 - Табиғи орта объектілерін (өзен, көл, атмосфера) зерттейді.
- 5. Ғылыми-зерттеу лабораториялары
 - Жаңа әдістерді, жаңа санитарлық нормаларды әзірлейді.

Гигиеналық зертхананың құрылымы

Гигиеналық зертхана бірнеше бөлімдерден тұрады:

1. Рецепттура және үлгі қабылдау бөлімі
 - Зерттелетін сынамаларды тіркейді.
 - Маркировка жасайды.
2. Химиялық талдау бөлмесі
 - Тағам, су құрамындағы химиялық элементтер, токсиндер, нитраттар, ауыр металдар анықталады.
3. Бактериологиялық зертхана
 - Микробиологиялық талдау жүргізеді.
 - Қоректік орта, микроскопия, өсінділер зерттеледі.
4. Физикалық әдістер бөлмесі
 - Шу, жарық, радиация, температура сияқты факторлар өлшенеді.
5. Стерилизациялық бөлме
 - Автоклав, стерилизаторлар, бактериялық сүзгілер.
6. Қауіпті заттармен жұмыс аймағы
 - Улы, ұшқыш химиялық заттармен жұмыс істеуге арналған жеке желдеткіш жүйесі бар бөлме.

Зертхана қызметтері

- Қоршаған ортаның санитарлық жағдайын бағалау
- Тағам өнімдерінің сапасын тексеру
- Ауыз су қауіпсіздігін анықтау
- Инфекциялық аурулардың алдын алу
- Санитарлық ережелердің сақталуын бақылау
- Эксперттік қорытынды шығару
- Эпидемиологиялық қадағалау

Санитарлық-эпидемиологиялық талаптар

Гигиеналық зертхана санитарлық талаптарға сай болуы қажет:

1. Желдету жүйесі
 - Барлық бөлмелерде ауа алмасу нормативке сай болуы тиіс.
2. Қауіпсіздік техникасы
 - Химиялық заттар арнайы шкафта сақталады;
 - Биологиялық қауіпті штамдар жеке сейфте;
 - Радиологиялық зерттеулер арнайы қорғау экранымен жүргізіледі.
3. Зертхана қызметкерлерінің жеке қорғанысы
 - Халат, қолғап, маска, көзілдірік, респиратор.
 - Екіншілік контаминацияны болдырмау.
4. Тазалық және дезинфекция
 - Еден, үстелдер, құралдар күнделікті өңделуі қажет.
 - Стерилизация ережелері қатаң сақталады.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы		59-11-2025
Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		40 беттің 6 беті

5. Қалдықтарды зарарсыздандыру

- Химиялық қалдықтар – бейтараптандырылады;
- Биологиялық қалдықтар – автоклавта өңделеді.

6. Құжаттандыру жүйесі

- Әрбір зерттеу арнайы журналға тіркеледі.
- Үлгі паспорты, зерттеу хаттамасы, нәтижелер формасы толтырылады.

Гигиеналық зертханалардың дұрыс жұмыс істеуі қоғам денсаулығының қауіпсіздігін қамтамасыз етуде шешуші роль атқарады.

Дәріс №3

1. Тақырыбы:

Гигиеналық зерттеу әдістерінің түрлері (бактериологиялық, химиялық, физикалық және т.б.)

2. Мақсаты:

Гигиеналық зерттеу әдістерінің негізгі түрлерін, олардың қолданылу салаларын, артықшылықтары мен шектеулерін түсіндіру. Әдістердің ғылыми негізін ашу және гигиеналық практиканың әртүрлі салаларында қолдану ерекшеліктерін меңгерту.

3. Дәріс тезистері:

Гигиеналық зерттеу әдістерінің жіктелуі

Гигиеналық зерттеулер кең ауқымды ғылыми әдістерге сүйенеді. Олар төмендегі топтарға бөлінеді:

1. Бактериологиялық әдістер
2. Химиялық әдістер
3. Физикалық әдістер
4. Органолептикалық зерттеулер
5. Эксперименттік зерттеу әдістері
6. Клиникалық-гигиеналық әдістер
7. Статистикалық әдістер

I. Бактериологиялық әдістер

Бактериологиялық зерттеулер тағамдағы, суда, ауада, беткейлерде және адам ағзасына әсер ететін микроорганизмдерді анықтауға арналған.

Негізгі кезеңдер:

1. Зерттелетін үлгіні алу
 - Асептика ережесі сақталады.
2. Қоректік ортаға егу
 - Агар, бульон, Эндо, Левин ортасы.
3. Инкубациялау
 - Температура 37°C немесе басқа режимдер.
4. Өсінділерді зерттеу
 - Морфология
 - Биохимиялық қасиеттер
 - Молекулалық диагностика

Мақсаты:

- Патогенді және шартты-патогенді микроорганизмдерді анықтау

- Санитарлық көрсеткіш микробтарын табу
- Жұқпалы аурулардың алдын алу

II. Химиялық зерттеу әдістері

Химиялық әдістер тағам мен судың құрамындағы токсиндер, нитраттар, ауыр металдар, пестицидтер, консерванттар сияқты заттарды анықтауға бағытталған.

Кең қолданылатын әдістер:

1. Титриметрия
2. Колориметрия
3. Хроматография (ЖХ, ГХ)
4. Спектрофотометрия
5. Атомдық-абсорбциялық талдау
6. рН-метрия

Зерттелетін объектілер:

- Сүт, ет, балық өнімдері
- Ауыз су
- Тағам қоспалары
- Балалар тағамдары
- Тұрмыстық химиялық заттар

III. Физикалық зерттеу әдістері

Физикалық әдістер ортаның физикалық параметрлерін анықтайды:

Негізгі көрсеткіштер:

1. Температура – термометрлер
2. Ылғалдылық – психрометр
3. Жарықтылық – люксметр
4. Шу деңгейі – шу өлшегіш
5. Діріл деңгейі – виброметр
6. Иондаушы сәуле – дозиметр
7. Электромагниттік өріс – өріс өлшегіштер

Физикалық әдістер еңбек гигиенасы мен радиациялық қауіпсіздікте кең қолданылады.

IV. Органолептикалық зерттеулер

Негізгі параметрлер:

- Сыртқы түрі
- Иісі
- Дәмі
- Консистенция

Органолептика – тағам сапасының негізгі экспресс-бағалау әдісі.

V. Эксперименттік әдістер

- Жануарларға тәжірибе
- Токсикологиялық зерттеулер
- Уыттылықты анықтау
- LD50, LC50 көрсеткіштері

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы		59-11-2025
Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		40 беттің 8 беті

VI. Статистикалық-гигиеналық әдістер

Аурушандықты талдау, эпидемияның таралуын болжау, санитарлық-гигиеналық шараларды жоспарлау үшін қолданылады.

Дәріс №4

1. Тақырыбы:

Тағам өнімдерін санитарлық-бактериологиялық зерттеу

2. Мақсаты:

Студенттерге тағам өнімдерінің санитарлық-бактериологиялық қауіпсіздігін анықтау әдістерін, зерттеу кезеңдерін, санитарлық көрсеткіш микроорганизмдердің рөлін түсіндіру. Тағамдардағы микробтық ластану көздері мен алдын алу шараларын меңгерту.

3. Дәріс тезистері:

Тағам өнімдерінің микробиологиялық қауіптері

Тағам өнімдері әртүрлі микроорганизмдермен ластануы мүмкін:

- Патогенді бактериялар: *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus aureus*
- Шартты-патогенді: *Proteus*, *Klebsiella*
- Зиянсыз, бірақ санитарлық маңызы бар бактериялар: ішек таяқшасы тобы

Тағамның ластануы:

- шикізаттан
- су көздерінен
- өңдеу құралдарынан
- қызметкерлерден болады.

Санитарлық-бактериологиялық зерттеу кезеңдері

I. Үлгі алу

- Асептикалық жағдай
- Тағам түріне байланысты арнайы контейнерлер
- Температураны сақтау (+2...+6°C)

II. Микробиологиялық себінді жасау

- Эндо, Плоскирев, Сабуро ортасы
- Сұйық және тығыз орталар
- Дилуция (разведениелер жасау)

III. Инкубациялау

- 37°C – ішек бактериялары
- 22°C – жалпы микрофлора
- 72 сағатқа дейін

IV. Өсінділерді талдау

- Колонияларды санау (КОЕ/г)
- Морфологиясын анықтау
- Грам бойынша бояу
- Биохимиялық реакциялар

V. Санитарлық көрсеткіш микроорганизмдер

Олар тағамның таза немесе ластанғанын көрсетеді:

1. Ішек таяқшасы тобы (ИТТ)

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SKMA — 1979 —	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы		59-11-2025	
Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		40 беттің 9 беті	

2. Колиметриялық көрсеткіш
3. Коли-титр
4. Стафилококк
5. Сульфитредуцирлеуші кластридиялар

Тағамдардың микробтық қауіпсіздік нормалары
Әр тағам түріне тиісті СанПиН нормалары бар:

- сүт – ИТТ болмауы қажет
- ет – 1 г-да 1000 КОЕ аспауы тиіс
- кондитерлік кремдер – стафилококк анықталмауы

Тағам улануын тудыратын бактериялар

- Staphylococcus aureus – энтеротоксин бөледі
- Salmonella spp. – сальмонеллез
- Clostridium botulinum – ботулизм
- Bacillus cereus – токсикоинфекция

Алдын алу шаралары

- Термиялық өңдеу
- Сақтау температураларын сақтау
- Асептика
- Қызметкерлердің жеке гигиенасы
- Тазалық пен дезинфекция

Дәріс №5

1. Тақырыбы:

Тағам өнімдерін санитарлық-химиялық зерттеу

2. Мақсаты:

Тағам өнімдерінің химиялық қауіпсіздігін бағалау әдістерімен таныстыру, азық-түліктегі зиянды заттарды анықтау принциптерін түсіндіру. Нитраттар, пестицидтер, ауыр металдар, токсиндер, тағам қоспалары туралы мәлімет беру.

3. Дәріс тезистері:

Тағам өнімдерінің химиялық қауіптері

Тағам құрамындағы химиялық ластағыштар адам денсаулығына айтарлықтай қауіп төндіреді:

- Ауыр металдар – қорғасын, кадмий, сынап
- Пестицидтер – хлорорганикалық, фосфорорганикалық
- Нитраттар, нитриттер
- Микотоксиндер – афлатоксин
- Тағам қоспалары – консерванттар, бояғыштар
- Қалдық антибиотиктер

Санитарлық-химиялық зерттеу кезеңдері

I. Үлгі алу

- Тағам түріне сәйкес арнайы контейнер

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		59-11-2025 40 беттің 10 беті

- Тез бұзылатын өнімдер – тоңазытылған күйде тасымалданады.

II. Алғашқы өңдеу

- Гомогенизация
- Фильтрация
- Экстракция

III. Химиялық талдау әдістері

1. Титриметриялық әдістер
 - Қышқылдық, тұздықты анықтау
2. Колориметрия
 - Нитраттарды анықтауда қолданылады
3. Спектрофотометрия
 - Белгілі толқын ұзындығында сіңіру қасиетіне негізделген
4. Хроматография
 - Жоғары тиімділік сұйық хроматография (ЖТСХ)
 - Газ хроматографиясы
5. Атомдық-абсорбциялық спектрометрия
 - Ауыр металдарды анықтаудың ең дәл әдісі
6. Электрохимиялық әдістер
 - рН, редокс-потенциал

Химиялық ластағыштардың нормалары

Санитарлық нормаларда әр заттың Шекті рұқсат етілген концентрациясы (ШРК) көрсетіледі.

Мысалы:

- Қорғасын – 0,3 мг/кг
- Нитраттар – 200–500 мг/кг (өнім түріне байланысты)
- Пестицидтердің көпшілігі – 0,01 мг/кг
- Афлатоксин – 0,005 мг/кг

Тағамдағы табиғи токсиндер

- Афлатоксин – Aspergillus зеңінен
- Соланин – жасыл картопта
- Гистамин – балық өнімдерінде

Тағам қоспалары

Оларға төмендегілер жатады:

- Консерванттар (Е200–Е299)
- Бояғыштар (Е100–Е199)
- Хош иістендіргіштер
- Тәттілендіргіштер

СанПиН ережелерінде олардың рұқсат етілген деңгейлері көрсетілген.

Алдын алу шаралары

- Өнімдерді химиялық зерттеу
- Сертификаттау
- Шикізатты таңдауда санитарлық бақылау
- Жеке шаруашылық өнімдерін тексеру

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы		
Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		59-11-2025 40 беттің 11 беті

- Пестицидтерді дұрыс қолдану
- Құрамында қоспалары бар тағамдарды бақылау

Дәріс №6

1. Тақырыбы:

Халық қоныстанған жерлердің атмосфералық ауасын зерттеу әдістері

2. Мақсаты:

Халық қоныстанған аумақтардағы атмосфералық ауаның сапасын бағалау, зиянды қоспалардың түзілу көздерін анықтау, ауаның ластануын санитарлық нормалар тұрғысынан бағалау, ауа сынамаларын алу және талдау әдістерін үйрету. Сонымен қатар, лабораториялық және instrumental әдістердің ерекшеліктерін, нормативтік құжаттарды, алынған мәліметтерді интерпретациялау рәсімдерін меңгерту.

3. Дәріс тезистері:

Кіріспе. Атмосфералық ауаның санитарлық маңызы

Атмосфералық ауа – адамның өмір сүруіне қажетті негізгі факторлардың бірі. Халық қоныстанған аймақтарда ауаның ластануы респираторлық, аллергиялық, онкологиялық аурулардың өсуіне, жалпы өмір сүру ұзақтығының қысқаруына әсер ететін маңызды санитарлық-эпидемиологиялық мәселе болып табылады. Ұлттық және халықаралық денсаулық сақтау ұйымдары атмосфералық ауаның ластануын адам өлімінің алдын алуға болатын басты факторлардың қатарына жатқызады. Ауа ортасының сапасын кешенді бағалау – урбанизация, өндірістік аймақтардың дамуы, автокөлік санының артуы жағдайында өте өзекті.

Атмосфералық ластаушылардың негізгі түрлері

Ауа құрамындағы ластаушы заттар табиғи және антропогендік көздерден түзіледі. Табиғи көздерге вулкандық атқылаулар, шаң дауылдары, орман өрттері, теңіз аэрозольдері жатады. Антропогендік көздерге өнеркәсіптік кәсіпорындар, автокөлік қозғалысы, энергетикалық нысандар, тұрмыстық қоқыс жағу, құрылыс процестері кіреді.

Негізгі ластаушылар:

- күкірт диоксиді (SO_2);
- азот оксидтері (NO_x);
- көміртегі оксиді (CO);
- қатты бөлшектер (PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$);
- формальдегид;
- бенз(а)пирен;
- аммиак;
- ұшқыш органикалық қосылыстар (УОҚ);
- ауыр металдар (қорғасын, кадмий);
- озон (O_3) – фотохимиялық ластаушы.

Әр заттың адам ағзасына тікелей немесе жанама әсер ету механизмі әртүрлі: тыныс жолдарын тітіркендіру, гемоглобинмен байланысып оттегінің тасымалдануын бұзу, мутагендік және канцерогендік әсер ету, жүйке жүйесін зақымдау және т.б.

Атмосфералық ауаны санитарлық-эпидемиологиялық бақылаудың мақсаттары

1. Ауа ластануының деңгейін анықтау.
2. Ластаушы көздерді табу және олардың үлесін бағалау.
3. Ластаушы заттардың шекті жол берілетін концентрацияларын (ШЖК) анықтау және салыстыру.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		59-11-2025 40 беттің 12 беті

4. Халық денсаулығына қауіп-қатерді бағалау.

5. Ауа сапасын жақсарту бойынша профилактикалық ұсынымдар ұсыну.

Ауа сынамаларын алу әдістері

Ауа анализінің дәлдігі көбінесе сынама алу техникасына байланысты. Ауа сынамаларын алу мөрленген, таразыланған, стандартталған әдістермен жүргізіледі.

1. Нүктелік (разовый) іріктеу

Белгілі бір сәтте және бір нүктеден алынған сынама. Қысқа мерзімді экспозициялы заттарды, мысалы, SO₂, CO анықтауда қолданылады.

2. Орташа тәуліктік іріктеу

Сүзгі немесе абсорбер арқылы ауа 24 сағат бойы өткізіледі. PM_{2.5}, PM₁₀, формальдегид, бенз(а)пирен сияқты заттар үшін маңызды.

3. Белсенді әдіс

Арнайы сорғыш құрылғылардың көмегімен белгілі көлемде ауа өткізіледі. Бұл әдіс лабораториялық талдауға қажетті нақты көлемді қамтамасыз етеді.

4. Пассивті әдіс

Химиялық адсорбцияға негізделеді. Пассивті диффузиялық түтіктер пайдаланылады.

Артықшылығы – энергия көзін қажет етпейді, кемшілігі – дәлдігі төменірек.

Атмосфералық ауаны зерттеуде қолданылатын аспаптар

- Газоанализаторлар (электрохимиялық, инфракызыл, ультракүлгін).
- Аэрозоль өлшегіштер (оптикалық, лазерлік).
- Абсорбциялық құрылғылар.
- Фильтрлі ауа сорғыштар.
- Автоматты станциялар (AQMS, AirQ).
- Мобильді зертханалар.

Автоматтандырылған станциялар үздіксіз мониторинг жүргізуге мүмкіндік береді: секундтық, минуттық, сағаттық концентрациялар тіркеледі, деректер нақты уақыт режимінде беріледі.

Лабораториялық талдау әдістері

1. Химиялық әдістер

- титриметриялық;
- фотометриялық;
- спектрофотометриялық;
- хроматографиялық.

2. Физикалық әдістер

- масс-спектрометрия;
- спектроскопия;
- рентгенофлуоресценттік талдау.

3. Биологиялық әдістер

Ауа микрофлорасын бағалау (мезофильді аэробтар, зең, ашытқы). Енгізу әдістері: аспиратор арқылы және тұндыру әдісі арқылы.

Ауа сапасының нормативтік көрсеткіштері

Қазақстан Республикасында атмосфералық ауаның сапасы ШЖК көрсеткіштері арқылы реттеледі:

- бір реттік ШЖК – 20 минут ішінде зиянсыз болуы тиіс;
- тәуліктік орташа ШЖК – созылмалы әсердің қауіпін анықтайды.

Әр затқа арналған нормалар ҚР СанЕмН құжаттарында көрсетілген.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		59-11-2025 40 беттің 13 беті

Атмосфералық ауаны санитарлық бағалау

Бағалау кезеңдері:

1. алынған деректерді ШЖК-мен салыстыру;
2. нормадан асу дәрежесін анықтау;
3. қауіптілік класын анықтау;
4. қауіп-қатерді бағалау (risk assessment).

Қауіп-қатерді бағалау тәсілдері

- экспозициялық дозаны есептеу;
- қауіптілік коэффициентін анықтау;
- канцерогендік және канцерогендік емес тәуекелдерді бағалау.

Ауа ластануының халық денсаулығына әсері

- респираторлық аурулар (астма, ХОБЛ);
- жүрек-қан тамыр аурулары;
- қатерлі ісік қаупінің артуы;
- балаларда өкпе көлемінің төмендеуі;
- созылмалы улану.

Ауа сапасын жақсарту бойынша ұсынымдар

- өнеркәсіптік шығарындыларды тазарту;
- автокөлік санын реттеу, экокөлік енгізу;
- «жасыл аймақтар» қалыптастыру;
- тұрақты мониторинг жүргізу;
- экологиялық сауаттылықты арттыру.

Дәріс №7

1. Тақырыбы:

Ғимараттардың микроклиматы бойынша санитарлық-эпидемиологиялық зерттеулер

2. Мақсаты:

Ғимараттардың микроклимат көрсеткіштерін (температура, ылғалдылық, ауа қозғалысы, жылулық сәуле, қысым) өлшеу әдістерін үйрету, микроклиматтың адам денсаулығына әсерін түсіндіру, нормативтерді қолдана отырып гигиеналық бағалау жүргізу дағдыларын қалыптастыру.

3. Дәріс тезистері:

Ғимарат микроклиматының түсінігі

Микроклимат – адамның мекендеу немесе еңбек ету ортасындағы физикалық факторлардың кешені. Негізгі көрсеткіштер:

1. Ауа температурасы;
2. Салыстырмалы ылғалдылық;
3. Ауа қозғалысының жылдамдығы;
4. Жылулық сәулелену;
5. Атмосфералық қысым.

Микроклиматтың дұрыс болмауы еңбек қабілетінің төмендеуіне, аурулар санының артуына, созылмалы стресс пен термореттеу бұзылыстарына әкеледі.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы		59-11-2025
Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		40 беттің 14 беті

Микроклиматтың физиологиялық маңызы

Адам ағзасы тұрақты 36,6–37°C температураны сақтау үшін термореттеу механизмдерін іске қосады. Қоршаған орта параметрлері өзгергенде ағзада адаптациялық реакциялар дамиды: терлеу, қан тамырларының кеңеюі немесе тарылуы, тыныс алу жиілігінің өзгеруі.

Санитарлық-гигиеналық талаптарды сақтамау:

- жүрек-тамыр жүйесіне жүктеме;
- дегидратация;
- гипотермия;
- жылу соққысы;
- тыныс алу ауруларының күшеюі.

Микроклимат параметрлерін өлшеу құралдары

- Термометрлер: сынапты, спиртті, электрлік, термопаралар.
- Психрометрлер: Асман психрометрі, психрометрлік будка.
- Гигрометрлер: шаштық, конденсациялық, электронды.
- Анемометрлер: крыльчаткалы, ультрадыбыстық, термоанемометр.
- Радиациялық пирометрлер – жылулық сәулені өлшейді.
- Барометрлер – қысымды анықтау.

Өлшеулер қатаң регламентпен жүргізіледі:

- 1,0–1,5 м биіктікте;
- есік, терезеден алыс нүктеде;
- кемінде үш рет қайталанып;
- әртүрлі уақыт кезеңдерінде.

Микроклимат нормативтері

Еңбек жағдайына қарай 3 категория бар:

- жеңіл жұмыс (I);
- орташа ауыр (II);
- ауыр жұмыс (III).

Температура диапазондары:

- қыста: 18–24°C;
- жазда: 20–28°C (жұмыс түріне байланысты).

Ылғалдылық: 40–60%.

Ауа қозғалысы: 0,1–0,5 м/с.

Сәуле температурасы: қалыпты жағдайда 20–25°C.

Микроклиматтың гигиеналық бағалануы

Микроклимат көрсеткіштері ШЖК-мен емес, оптималды және рұқсат етілген деңгейлермен салыстырылады.

Бағалау кезеңдері:

1. өлшеу жүргізу;
2. нормалармен салыстыру;
3. микроклиматтың дискомфорт аймағын анықтау;
4. термиялық жүктемені TBM (thermal balance model) бойынша бағалау;
5. түзету шараларын әзірлеу.

Микроклиматтың денсаулыққа әсері

Жоғары температура нәтижесінде:

- жылу соққысы;
- дегидратация;

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		59-11-2025 40 беттің 15 беті

- жүрек соғысының жиілеуі;
- жұмысқа қабілеттіліктің төмендеуі.

Төмен температура нәтижесінде:

- аяқ-қолдың үсуі;
- тыныс алу жолдарының қабынуы;
- иммунитеттің әлсіреуі.

Ылғалдылық бұзылыстары:

- жоғары ылғалдылық – көгеру, саңырауқұлақтар, астма;
- төмен ылғалдылық – шырышты қабықтардың құрғауы, жөтел.

Ауа қозғалысы:

- жоғары жылдамдық – суық тию;
- төмен жылдамдық – ауа тоқырауы, СО₂ жиналуы.

Жылыту, желдету, кондиционерлеу жүйелері

Микроклиматты реттеу инженерлік жүйелер арқылы жүзеге асады:

- табиғи желдету;
- механикалық желдету;
- кондиционерлеу;
- орталық жылыту;
- ультражоғары тиімді сүзгілер (HEPA).

Қауіп-қатерді бағалау

Микроклимат қалыпсыз болғанда еңбек қауіпсіздігі, кәсіби аурулар қаупі артады.

Қауіп-қатерді бағалау:

- экспозиция ұзақтығын есептеу;
- термиялық стресс индексі (HSI);
- WBGT индексі (жылу кернеуінің халықаралық стандарты).

Микроклиматты жақсарту бойынша шаралар

- жылу оқшаулау;
- желдеткіш орнату;
- кондиционер қолдану;
- ылғалдандырғыш немесе құрғатқыштар қолдану;
- жұмыс режимін оңтайландыру;
- температуралық аймақтарға бөлу.

Дәріс №8

1. Тақырыбы:

Жерасты және жерүсті су көздерін зерттеу әдістері

2. Мақсаты:

Жерүсті және жерасты су көздерінің санитарлық-эпидемиологиялық маңызын түсіндіру, су сапасын кешенді бағалау әдістерін меңгерту, гидрохимиялық, микробиологиялық және токсикологиялық зерттеулер жүргізудің ғылыми-негізделген тәсілдерін үйрету. Судың ластануын анықтау, су алатын пункттердегі қауіп-қатерді бағалау, зерттеу нәтижелерін нормалармен салыстыру және санитарлық қорғаныс шараларын жоспарлау дағдыларын қалыптастыру.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		59-11-2025 40 беттің 16 беті

3. Дәріс тезистері

Су — адам өмірінің негізгі факторы. Халықтың денсаулығы, эпидемиологиялық қауіпсіздігі, өндірістік және тұрмыстық процестердің санитарлық жағдайы тікелей ауыз судың сапасына байланысты. Су арқылы таралатын аурулар (іш сүзегі, дизентерия, холера, вирусты гепатит А) дұрыс тазаланбаған немесе ластанған су көздерімен байланысты.

Сондықтан су сапасын зерттеу — санитарлық гигиена мен қоғамдық денсаулық сақтаудың маңызды саласы.

Су көздерінің жіктелуі

1. Жерүсті су көздері

- өзендер;
- көлдер;
- су қоймалары;
- ашық каналдар;
- бұлақтар (жерүсті шығу формасы).

2. Жерасты су көздері

- артезиан ұңғымалары;
- топырақ сулары;
- межстратификациялық су;
- грунт сулары.

Жерасты суларын көбіне таза деп есептейді, бірақ соңғы жылдары антропогендік ластану салдарынан химиялық және микробиологиялық қауіп туындауы мүмкін.

Су сапасын зерттеудің негізгі бағыттары

Су сапасы кешенді көрсеткіштермен бағаланады:

1. Физикалық қасиеттері:
 - түсі, иісі, дәмі, лайлылығы, температурасы.
2. Химиялық көрсеткіштері:
 - минералдылығы, рН, қаттылығы;
 - хлоридтер, сульфаттар, нитраттар;
 - ауыр металдар (қорғасын, кадмий, мыс);
 - органикалық заттар;
 - май және мұнай өнімдері;
 - пестицидтер.
3. Микробиологиялық көрсеткіштері:
 - жалпы микроб саны;
 - коли-индекс;
 - коли титр;
 - патогенді микроорганизмдер;
 - вирустар.
4. Паразитологиялық көрсеткіштер:
 - гельминт жұмыртқалары, цисталар.
5. Радиациялық көрсеткіштер:
 - альфа, бета белсенділік;
 - радон деңгейі.

Су сынамаларын алу әдістері

1. Бір реттік іріктеу

Белгілі бір уақытта алынған су үлгісі.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		59-11-2025 40 беттің 17 беті

2. Орташа тәуліктік іріктеу

Арнайы құрылғылар арқылы 24 сағат бойы алынған интегралды сынама.

3. Тереңдік іріктеу

Гидрологиялық әдістермен түрлі қабаттан сынама алу (шаттл, батометр).

4. Ұңғымалардан сынама алу техникасы

- ұңғыманы алдын ала 5–10 минут шайып жіберу;
- стерильді ыдыс қолдану;
- микробиологияға арналған бөлек стерильді бөтелке.

Зертханалық талдаулар

Физикалық зерттеу

- лайылық — нефелометрмен;
- түс — стандартты шкаламен;
- температура — термометрмен.

Химиялық талдау

- титриметрия (қаттылық, хлоридтер);
- фотометрия (нитраттар, темір);
- газды хроматография (пестицидтер);
- спектрофотометрия (ауыр металдар);
- ИК-спектроскопия.

Микробиологиялық анализ

- Мембрана сүзгілері әдісі;
- Қаттық ортаға себінді;
- Лактоза бродильдік қасиеті бойынша;
- МӨБ (Most probable number — ең ықтимал саны).

Паразитологиялық талдау

- тұндыру және флотация әдістері.

Су сапасының нормативтері

Қазақстан санитарлық нормалары (СанЕмН) бойынша:

- КМН аз болуы тиіс;
- Коли-индекс 0–3;
- $\text{NO}_3 \leq 50$ мг/л;
- Жалпы қаттылық $\leq 7\text{--}10$ ммоль/л.

Су сапасын бағалау критерийлері

- эпидемиологиялық қауіпсіздік;
- химиялық қауіпсіздік;
- органолептикалық талаптар;
- радиациялық қауіпсіздік.

Судың ластану көздері

- коммуналдық ағындар;
- өнеркәсіп қалдықтары;
- ауыл шаруашылық тыңайтқыштары;
- мал фермалары;
- полигондар;
- автожуу орындары.

Суды қорғау шаралары

- санитарлық қорғау аймақтары;

- су тазарту құрылыстары;
- хлорлау, озондау;
- сүзгілеу;
- мембраналық технологиялар;
- аэрация.

Дәріс №9

1. Тақырыбы:

Елді мекендер топырағын зерттеу әдістері

2. Мақсаты:

Елді мекендердегі топырақ сапасын санитарлық-гигиеналық тұрғыдан бағалау, физикалық, химиялық, микробиологиялық және паразитологиялық зерттеу әдістерін меңгерту, ластанудың көздерін анықтау, алынған мәліметтерді нормалармен салыстыру және қорғау шараларын жоспарлау.

3. Дәріс тезистері

Топырақтың санитарлық маңызы

Топырақ — табиғи сүзгі, органикалық қалдықтарды минералдаушы орта, сонымен қатар жұқпалы аурулардың таралуында маңызды фактор. Топырақ сапасының бұзылуы паразитарлық аурулар, токсикоздар, аллергиялық реакциялар және ластану тізбегінің өсуіне әкеледі.

Топырақтың ластану көздері

- тұрмыстық қоқыс;
- өнеркәсіп қалдықтары;
- автокөлік шығарындылары;
- ауыл шаруашылығы тыңайтқыштары;
- ауыр металдар;
- мұнай өнімдері;
- ағынды сулар.

Топырақ сынамаларын алу әдістемесі

1. Нүктелік әдіс

Белгілі бір жерден алынған үлгі.

2. Комбинацияланған (жинақталған) сынама

Бірнеше нүктеден алынған орташа үлгі.

3. Қабаттық іріктеу

0–10 см, 10–20 см, 20–30 см қабаттардан.

4. Стерильді топырақ үлгілері

Микробиология және паразитология үшін қажет.

Топырақ анализінің бағыттары

Физикалық қасиеттер

- құрылымы;
- гранулометриялық құрамы;
- ылғалдылығы;
- тығыздығы.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		59-11-2025 40 беттің 19 беті

Химиялық зерттеулер

- рН;
- гумус мөлшері;
- нитраттар, фосфаттар;
- ауыр металдар (қорғасын, мырыш);
- мұнай өнімдері;
- пестицидтер.

Микробиологиялық зерттеу

- жалпы микроб саны;
- ішек таяқшасы тобы;
- клостридиялар;
- саңырауқұлақтар.

Паразитологиялық зерттеу

- аскарида жұмыртқалары;
- эхинококк;
- цисталар.

Топырақтың санитарлық көрсеткіштері

- коли-титер;
- топырақтың санитарлық саны;
- органикалық заттардың ыдырау деңгейі.

Топырақтың ластану индексі (TLI)

Өртүрлі ластаушылар қосындысы арқылы сандық баға беріледі.

Топырақты қорғау шаралары

- қалдықтарды сұрыптау;
- рұқсат етілген полигондар;
- химиялық тыңайтқыштарды шектеу;
- биоремедиация;
- фиторемедиация.

Дәріс №10

1. Тақырыбы:

Қоршаған орта физикалық факторларын зерттеу әдістері

2. Мақсаты:

Қоршаған ортаның физикалық факторлары (шу, діріл, иондаушы және бейиондаушы сәулелер, электромагниттік өрістер, ультрадыбыс, инфрадыбыс, микроклимат параметрлері) туралы түсінік беру, оларды өлшеу әдістерін үйрету, санитарлық нормалармен салыстыра отырып гигиеналық бағалау жүргізу дағдыларын қалыптастыру.

3. Дәріс тезистері

Физикалық факторлардың жіктелуі

1. Шу
2. Діріл
3. Электромагниттік өрістер (ЭӨ)
4. Иондаушы сәулелер (α , β , γ , нейтрондар)
5. Бейиондаушы сәулелер (УК, ИК)

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		59-11-2025 40 беттің 20 беті

6. Инфрадыбыс
7. Ультрадыбыс
8. Жарықтандыру
9. Микроклимат (температура, ылғалдылық, ауа қозғалысы)

Шуды зерттеу

- Шудың деңгейін децибелмен (дБ) өлшейді.
- Шумомерлер: интегралдық, спектрлік.
- Шудың спектрі, жиілігі, импульстік сипаты анықталады.
- Санитарлық нормалар:
 - тұрмыстық аймақтарда 55 дБ күндіз, 45 дБ түнде;
 - өндірісте 80–85 дБ.

Дірілді зерттеу

- Виброметрлер қолданылады.
- Негізгі параметрлер: амплитуда, жиілік, жылдамдық.
- Жалпы және локальды діріл нормамен шектеледі.

Электромагниттік өрістерді зерттеу

- Төмен жиілікті (50 Гц), жоғары жиілікті, микротолқындық ЭӨ.
- Өлшеу құралдары: ЭӨ-метрлер, радиометрлер.
- Нормалар адам денсаулығын қорғауға бағытталған (мысалы, 50 Гц — 5 кВ/м аспауы тиіс).

Иондаушы радиацияны өлшеу

- Дозиметрлер, радиометрлер.
- Экспозициялық доза, эквиваленттік және тиімді доза есептеледі.
- Норма: жылына 1 мЗв (қосымша әсер).

Жарықтандыруды зерттеу

- Люксметрлермен өлшенеді.
- Табиғи және жасанды жарық нормалары СанЕмН-да көрсетілген (мысалы, аудиторияларда ≥ 300 люкс).

Ультрадыбыс және инфрадыбысты зерттеу

- Ультрадыбыс: > 20 кГц
- Инфрадыбыс: < 20 Гц
- УД-метрлер қолданылады.
- Жоғары деңгейі адамда бас ауруы, шаршағыштық тудырады.

Микроклимат параметрлерін зерттеу

- термометрлер, психрометрлер, анемометрлер, пирометрлер.

Физикалық факторлардың денсаулыққа әсері

- шу — жүйке жүйесінің қажуы, есту қабілетінің төмендеуі;
- діріл — вибрациялық ауру;
- ЭӨ — неврологиялық бұзылыстар;
- радиация — генетикалық өзгерістер;
- жарық тапшылығы — депрессия, көз аурулары;
- ультрадыбыс — ішкі ағзалар резонансы.

Зерттеу нәтижелерін бағалау

1. Өлшеу жүргізу
2. Нормалармен салыстыру
3. Қауіп-қатерді есептеу

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Гигиена және эпидемиология» кафедрасы	59-11-2025	
Дәріс кешені «Санитариялық-гигиеналық зерттеу әдістері»		40 беттің 21 беті

4. Ұсынымдар әзірлеу

Қорғау шаралары

- шу оқшаулағыштар;
- виброоқшаулағыштар;
- қорғаныш экрандары;
- сәуле өткізбейтін материалдар;
- санитарлық-қорғау аймақтары.

№1-қосымша

Электрондық оқулықтар

- 1.Электронная библиотека ЮКМА - <https://e-lib.skma.edu.kz/genres>
- 2.Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – <http://rmebrk.kz/>
- 3.Цифровая библиотека «Акнурпресс» - <https://www.aknurpress.kz/>
- 4.Электронная библиотека «Эпиграф» - <http://www.elib.kz/>
- 5.Эпиграф - портал мультимедийных учебников <https://mbook.kz/ru/index/>
- 6.ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/auth>
- информационно-правовая система «Заң» - <https://zan.kz/ru>
- 7.Medline Ultimate EBSCO - <https://research.ebsco.com/>
- eBook Medical Collection EBSCO - <https://research.ebsco.com/>
- 8.Scopus - <https://www.scopus.com/>

Әдебиеттер

Негізгі:

- 1.Румянцева Г.И., Сычёв В.Г., Попова Л.А., Гребенщикова Е.А., Герасименко Н.Ф. *Гигиена: учебник*. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 608 с. – ISBN 978-5-9704-1169-8.
- 2.Минх А. А. *Общая гигиена: учебник*. – Москва: Медгиз, 1984. – 480 с.
- 3.Большаков А.М., Бобкова Т.Е., Сотникова Л.С. *Общая гигиена: учебник*. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 432 с. – ISBN 978-5-9704-2862-7.
- 4.Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Зиневич Л.С. *Гигиена и основы экологии человека: учебник*. – Минск: Вышэйшая школа, 2011. – 528 с. – ISBN 978-985-06-1836-9.
- 5.Румянцева Г.И., Горбунов А.И., Кузьмина Л.П., Рубцова ОЛ., Киселёва М.А. *Гигиена: учебник*. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 608 с. – ISBN 5-9704-0104-8.

Қосымша:

- 1.Гончарук Е.И., Кундиев Ю.И., Бардов В.Г., Коваленко А.Н., Горбенко М. И. *Коммунальная гигиена: учебник*. – Киев: Вища школа, 2000. – 640 с. – ISBN 966-642-005-8.
- 2.Антропова М.В., Жданова М.П. *Школьная гигиена: учебник для медицинских училищ*. – Москва: Медгиз, 1965. – 327 с.
- 3.Бабов Д.М., Надворный Н.Н., Криворучко В.И. *Руководство к практическим занятиям по гигиене с техникой санитарно-гигиенических исследований*. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Медицина, 1981. – 275 с.
- 4.Марзеев А.Н., Жаботинский В.М., Ковалев Н.Г. *Коммунальная гигиена*. – Москва: Медицина, 1979. – 576 с.
- 5.Минх А.А., Соколова Н.П., Карпова Е.И. *Справочник по санитарно-гигиеническим исследованиям*. – Москва: Медгиз, 1973. – 448 с.