

Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі
«Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕ АҚ

Ғылыми кеңеспен бекітілді

Ғылыми кеңестің төрағасы

«26» Апрель 202 6 ж. № 10 хаттама

М. Төлеген

«26» Апрель 202 6 ж.



**Д090 – ФИЗИКА БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫНЫҢ ТОБЫ
БОЙЫНША ДОКТОРАНТУРАҒА ТҮСУ ЕМТИХАНЫНЫҢ
БАҒДАРЛАМАСЫ**

Өскемен, 202 6

Докторантураға түсу емтиханының бағдарламасы «Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі №2 бұйрығы негізінде жасалды

Физика және
«технологиялар» кафедрасының отырысында қаралды және ұсынылды.
«04» 02 2026 ж. № 6 хаттама

«Физика және технологиялар» кафедрасының
меңгерушісі

Л. С. Баймолданова

IT және жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебінің шешімі бойынша
мақұлданды.

«12» 02 2026 ж. № 7 хаттама

IT және жаратылыстану ғылымдары
жоғары мектебінің деканы

С. Адиканова

ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

Қабылдау емтиханының мақсаты докторантураға түсушілердің білім деңгейін және оқуға уәждемесін анықтау болып табылады.

Қабылдау емтиханының міндеттері:

- мамандық мәселелерінде үміткерлердің құзыретін анықтау;
- оқуға және одан әрі кәсіби қызметке уәждемені анықтау;
- докторантурада оқу үрдісінде болашақ докторанттың өзіндік ғылыми, оқытушылық және инновациялық қызметке дайындығын анықтау.

Докторантураға түсу емтиханы компьютерлік форматта өткізіледі және келесі тапсырма түрлерін қамтиды:

- эссе жазу;
- білім беру бағдарламасы тобының бейіні бойынша емтихан сұрақтарына жауаптар.

D090 - Физика беру бағдарламаларының тобы бойынша докторантураға түсу емтиханына келесі сұрақтар ұсынылады.

Эссе тақырыптары

| № | Тақырыбы |
|----|---|
| 1 | Қазіргі өркениеттің дамуындағы физиканың рөлі |
| 2 | Ядролық технологиялардың болашағы |
| 3 | Дәстүрлі емес энергия көздері |
| 4 | Ғылыми зерттеу нәтижелерін комерциаландыру |
| 5 | Нанотехнологияның дамуы |
| 6 | Заманауи материалтанудың негізгі мәселелері |
| 7 | Жұлдыздар және олардың пайда болуы |
| 8 | Басқарылатын термоядролық синтез, токамак |
| 9 | Неліктен ғылыми зерттеу жүргізу керек? |
| 10 | Ғарыштық техника және физика |
| 11 | Кванттық технологиялар |
| 12 | Физика және жасанды интеллект |
| 13 | Уран өндірісінің физикалық негізі |
| 14 | Ғарышты зерттеудің заманауи әдістері |
| 15 | Ақылды материалдар және олардың қолданылуы |

Эссеге қойылатын талаптар

| Эссе түрлері | Эссе түрлері |
|--|---|
| Мотивациялық | Талапкердің ғылыми-зерттеу қызметіне деген ынталандырушы себептерін негіздеуі (research statement) |
| Ғылыми-талдамалық | Талапкер ұсынатын зерттеудің өзектілігі мен әдіснамасын негіздеу (research proposal) |
| Проблемалық-тақырыптық | Пәндік білімнің өзекті аспектілері бойынша авторлық ұстанымды баяндау |
| Критерилер | Дескрипторлар |
| Тақырыпты ашу тереңдігі | Мәселе теориялық деңгейде ашылған, ғылыми терминдер мен ұғымдар дұрыс қолданылған, әртүрлі дереккөздерден алынған ақпарат пайдаланылған |
| | мәселені ашу барысында автордың жеке көзқарасы (ұстанымы, қатынасы) ұсынылған |
| Дәлелдеме және аргументация | аргументтердің болуы, себеп-салдарлық байланыстарды анықтау, жекеден жалпыға, жалпыдан жекеге қарай ой қорыта білу |
| Композициялық тұтастық және баяндау логикасы | эссенің композициялық тұтастығы, құрылымдық бөліктердің логикалық байланысы, қорытындылар мен жинақтаулардың болуы |
| Сөйлеу мәдениеті | академиялық жазудың жоғары деңгейін корсету (лексика, ғылыми терминологияны меңгеру, грамматика, стилистика) |

«8D05301 – Физика» білім беру бағдарламасы бойынша докторантураға түсу емтиханы келесі пәндерді қамтиды:

1-пән. Конденсирленген күй физикасы

2-пән. Қазіргі заман физикасының негізгі принциптері

3-пән. Материалдардың құрылымымен қасиеттерін модификациялау

БІРІНШІ БЛОК БОЙЫНША СҰРАҚТАР

1-пән. Конденсирленген күй физикасы

1-тақырып. Конденсирленген күй физикасының жалпы сұрақтары және өзекті мәселелері.

2-тақырып. Кристалдық тордың динамикасы. Кристалдың электр өрісіндегі электрондар.

3-тақырып. Металдық күй. Кристалдық күй, сұйықтар. Фазалық ауысу.

4-тақырып. Кристалдық тор. Таратылу (трансляциялық) симметрия. Кері тор. Тор векторлары. Қарапайым элементар ұяшық.

5-тақырып. Бравэ торлары. Вигнер–Зейтц ұяшығы. Анизотропия.

6-тақырып. Байланыс түрлері (Ван-дер-Ваальс, иондық, коваленттік, металдық, сутектік).

7-тақырып. Кристалдық кластар. Кристалдардың симметриясы. Рентген сәулелерінің дифракциясы.

8-тақырып. Нақты кристалдар. Ақаулар.

9-тақырып. Фонондар. Қатты денелердің жылулық ұлғаюы. Аймақтық (зоналық) теория негізінде классификация.

10-тақырып. Ферми энергиясы. Металдар және жартылай өткізгіштер. Холл эффектісі.

11-тақырып. Металдардың электр өткізгіштігі.

12-тақырып. Кристалдық және аморфтық денелердің физикалық қасиеттері.

13-тақырып. Қатты денегі фазалар. Қатты ерітінді, химиялық қосылыстар, механикалық қоспа. Фазалар ережесі.

14-тақырып. Электрөткізгіштіктің теориясы. Жоғары температуралы асқын өткізгіштер.

15-тақырып. Дюлонг–Пти заңы. Кристал тербелістерінің кванттық теориясы.

ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Савельев, И.В. Курс физики. В 3-х томах. - СПб.: Лань, 2016.; Сивухин, Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие: для вузов в 5 томах. - М.: Физматлит, 2017.

2. Бондарев, Б.В. Курс общей физики. Кн. 2: Электромагнетизм, оптика, квантовая физика: Учебник. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 441 с.; Зисман, Г.А. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм. - СПб.: Лань, 2019. - 360 с.

3. Стерхов, К.В. Курс общей физики: Учебное пособие Т.3. Оптика. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра и микрочастиц КППТ. - СПб.: Лань КППТ, 2016. - 496 с.;

4. Савельев, И.В. Курс физики. В 3 т. Т. 3.: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц, стер. - СПб.: Лань, 2016. - 308 с.

5. Бондарев, Б.В. Курс общей физики. Кн. 2: Электромагнетизм, оптика, квантовая физика: Учебник. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 441 с.; Зисман, Г.А. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм. - СПб.: Лань, 2019. - 360 с.

6. Л.П. Суханов. Лекции по квантовой механике. – Московский физ-тех институт.-2016. – 187 с.; Ландау, Л.Д. Теоретическая физика: Учебное пособие для вузов в10т. Т.3 Квантовая механика.(нерелятивистская теория). - М.: Физматлит, 2016. - 800 с.

7. Чеботарев С.Н. Физика конденсированного состояния: лекции. Учебное пособие.- ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова. – Новочеркасск: ЮРГПУ(НПИ), 2017–91 с.; Делоне Н.Б. Основы физики конденсированного вещества. -М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.-236 с.
8. Алешкевич, В.А. Оптика. Универсальный курс общей физики / В.А. Алешкевич. - М.: Физматлит, 2011. - 320 с.
9. Бармасов, А.В. Курс общей физики для природопользователей. Колебания и волны. / А.В. Бармасов. - СПб.: ВHV, 2012. - 256 с.
10. Бондарев, Б.В. Курс общей физики. / Б.В. Бондарев. - М.: Высшая школа, 2005. - 560 с.
11. Бондарев, Б.В. Курс общей физики. В 3-х т.Т. 1. Механика: Учебник для бакалавров / Б.В. Бондарев. - М.: Юрайт, 2013. - 353 с.
12. Валишев, М.Г. Курс общей физики: Учебное пособие / М.Г. Валишев, А.А. Повзнер. - СПб.: Лань, 2010. - 576 с.
- Зисман, Г.А. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм / Г.А. Зисман, О.М. Тодес. - СПб.: Лань, 2019. - 360 с.
13. Козлов, В.Ф. Курс общей физики в задачах / В.Ф. Козлов и др. - М.: Физматлит, 2010. - 264 с.
14. Николаев, В.И. Трудные графики в курсе общей физики / В.И. Николаев, Т.А. Бушина. - СПб.: Лань, 2014. - 208 с.
15. Фирганг, Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физики: Учебное пособие / Е.В. Фирганг. - СПб.: Лань, 2008. - 352 с.
16. Фирганг, Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физики: Учебное пособие / Е.В. Фирганг. - СПб.: Лань, 2009. - 352 с.
17. Фриш, С.Э. Курс общей физики. Т.3. Оптика. Атомная физика / С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. - СПб.: Лань, 2006. - 656 с.
18. Фриш, С.Э. Курс общей физики: Учебник Т.1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны / С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. - СПб.: Лань, 2007. - 480 с.
19. Фриш, С.Э. Курс общей физики: Учебник Т.1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны. / С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. - СПб.: Лань, 2008. - 480 с.
20. Фриш, С.Э. Курс общей физики: Учебник Т.2. Электрические и электромагнитические явления / С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. - СПб.: Лань, 2008. - 528 с.
21. Фриш, С.Э. Курс общей физики: Учебник Т.2. Электрические и электромагнитические явления / С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. - СПб.: Лань, 2007. - 528 с.

Электрондық емтихан билетіндегі сұрақтарға жауаптарды бағалау критерийлері

| Сұрақтың сипаты | |
|--|--|
| Теориялық – теориялық білімнің деңгейі мен жүйелілігін анықтайды | |
| Сұрақ 1-сұрақ | Бағалау критерийлері |
| | зерттелетін пәндік саладағы негізгі үдерістерді білетінін көрсетеді; сұрақтың терең әрі толық ашылуы |
| | талқыланатын мәселе бойынша өз пікірін логикалық және дәйекті түрде білдіреді |
| | ұғымдық-категориялық аппаратты, ғылыми терминологияны меңгерген |

ЕКІНШІ БЛОК БОЙЫНША СҰРАҚТАР

2-пән. Қазіргі заман физикасының негізгі принциптері

- 1-тақырып. Ядролық реакциялар. Ядроның бөлінуі және синтезі.
- 2-тақырып. Кванттық өріс туралы түсінік. Негізгі өзара әрекеттесулер.
- 3-тақырып. Эйнштейн бойынша әлемнің ғылыми бейнесі.
- 4-тақырып. Ғылыми бейненің эволюциясы.
- 5-тақырып. Кеңістік, уақыт және жылдамдық ұғымдары.
- 6-тақырып. Әлемнің қазіргі ғылыми бейнесі.
- 7-тақырып. Кванттық детерминизм. Н.Бор постулаттары.
- 8-тақырып. Шредингердің толқындық теңдеуі.
- 9-тақырып. Арнайы салыстырмалылық теориясы.
- 10-тақырып. Нанотехнология және нанотехнологиялар.
- 11-тақырып. Қараңғы материя және қараңғы энергия мәселесі.
- 12-тақырып. Ұлы бірігу теориясы.
- 13-тақырып. Симметрия принципі және сақталу заңдары.
- 14-тақырып. Термодинамика заңдары. Заманауи көзқарас.
- 15-тақырып. Кванттық физиканың қазіргі мәселелері.

ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Савельев, И.В. Курс физики. В 3-х томах. - СПб.: Лань, 2016.; Сивухин, Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие: для вузов в 5 томах. - М.: Физматлит, 2017.
2. Л.П. Суханов. Лекции по квантовой механике. – Московский физ-тех институт.-2016. – 187 с.;
3. Ландау, Л.Д. Теоретическая физика: Учебное пособие для вузов в 10 т. Т.3 Квантовая механика. (нерелятивистская теория). - М.: Физматлит, 2016. - 800 с.
4. М.В. Денисенко Вычисление Блоховских функций электрона в одномерном периодическом потенциале.-Учебно-методическое пособие.-2010; В.Н.Глазков, «Квантовая макрофизика», 03.03.2016.
5. Е.А.Раджабов Методы экспериментальной физики конденсированного состояния Часть 1. Спектроскопия атомов и молекул в конденсированных средах – Учебное пособие- Иркутск: изд-во Иркут.гос.ун-та, 2013. – 100с.; В.Н. Варюхин, Е.Г. Папинская, А.В. Завдоев, В.В. Бурховецкий.
6. В.Н. Варюхин, Е.Г. Папинская, А.В. Завдоев, В.В. Бурховецкий. Возможности метода дифракции обратнорассеянных электронов для анализа структуры деформированных материалов. Киев: Наукова думка, 2014.- 104 с.;
7. Мамыкин А.И. Рассадина А.А. Контактные явления в полупроводниках. –СПб: НИУ ИТМО, 2014–34 с.; Клубин В.В. Физические основы микроэлектроники
8. В.Н.Глазков Контактные явления в полупроводниках. Построение энергетических диаграмм контактов полупроводников.- Заметки к лекциям по общей физике.-Москва.-2018.
9. Н.К. Оконская, О.А. Резник. Философские проблемы науки и техники. Учебное пособие.- Пермь, 2013
10. Теплухин Г.Н., Гропянов А.В. Металловедение и термическая обработка:учеб. пособие / СПбГТУ РП. - СПб., 2011 169с.;
11. Г. Н. Гаврилов, Е. Н. Каблов, В. Т. Ерофеев [и др.]. Металловедение. обработки : учеб. пособие– Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2019.
12. Машков, Ю. К. М38 Материалы и методы нанотехнологии: конспект лекций- Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2014 – 136 с.
13. Н.К. Оконская, О.А. Резник. Философские проблемы науки и техники. Учебное пособие.- Пермь, 2013
14. Чуев А.С. Система физических величин и закономерных размерностных взаимосвязей между ними./ Журн. «Законодательная и прикладная метрология». №3 - 2007. С.30-33. 4.;

15. Чуев А.С. Анализ новых физических величин: «поляризуемость вакуума» и «удельная кинетическая индуктивность» в системе физических величин и закономерностей. 2011 г.
16. Л.П. Суханов. Лекции по квантовой механике. – Московский физ-тех институт.-2016. – 187 с.; Ландау, Л.Д. Теоретическая физика: Учебное пособие для вузов в 10 т. Т.3 Квантовая механика. (нерелятивистская теория). - М.: Физматлит, 2016. - 800 с.
17. Бондарев, Б.В. Курс общей физики. Кн. 2: Электромагнетизм, оптика, квантовая физика: Учебник. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 441 с.; Зисман, Г.А. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм. - СПб.: Лань, 2019. - 360 с.
18. Стерхов, К.В. Курс общей физики: Учебное пособие Т.3. Оптика. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра и микрочастиц КППТ. - СПб.: Лань КППТ, 2016. - 496 с.;
19. Савельев, И.В. Курс физики. В 3 т. Т. 3.: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц, стер. - СПб.: Лань, 2016. - 308 с.
20. Бондарев, Б.В. Курс общей физики. Кн. 2: Электромагнетизм, оптика, квантовая физика: Учебник. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 441 с.; Зисман, Г.А. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм. - СПб.: Лань, 2019. - 360 с.
21. Л.П. Суханов. Лекции по квантовой механике. – Московский физ-тех институт.-2016. – 187 с.; Ландау, Л.Д. Теоретическая физика: Учебное пособие для вузов в 10 т. Т.3 Квантовая механика. (нерелятивистская теория). - М.: Физматлит, 2016. - 800 с.
22. Чеботарев С.Н. Физика конденсированного состояния: лекции. Учебное пособие.- ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова. – Новочеркасск: ЮРГПУ(НПИ), 2017–91 с.; Делоне Н.Б. Основы физики конденсированного вещества. -М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.-236 с.

Электрондық емтихан билетіндегі сұрақтарға жауаптарды бағалау критерийлері

| Сұрақтың сипаты | |
|--|--|
| Практикалық – функционалдық құзыреттердің қалыптасу деңгейін анықтайды (пәндік салада әдістемелерді, технологиялар мен тәсілдерді қолдана білу) | |
| Сұрақ 2 - сұрақ | Бағалау критерийлері |
| | пәндік саладағы мәселелерді шешу үшін әдістерді, тәсілдерді және технологияларды қолданады |
| | құбылыстарды, оқиғаларды, үдерістерді дәлелдейді, салыстырады, жіктейді; практикалық дағдылар негізінде қорытындылар мен жалпылаулар жасайды |
| | әртүрлі дереккөздерден алынған ақпаратты талдайды |

ҮШІНШІ БЛОК БОЙЫНША СҰРАҚТАР

3-пән. Материалдардың құрылымымен қасиеттерін модификациялау

1-тақырып. Заманауи термиялық және термомехикалық өңдеу технологиялары.

2-тақырып. Химиялық-термиялық өңдеу әдістері.

3-тақырып. Иондық және электрондық сәулелендіру. Иондық имплантация.

4-тақырып. Материалдарды лазерлік өңдеу (қыздыру, балқыту, дәнекерлеу).

5-тақырып. Плазмалық технологиялар. Газ-плазмалық өңдеу.

6-тақырып. Детонациялық бүрку (детонациялық напыление).

7-тақырып. Вакуумдық бүрку. PVD және магнетрондық тозаңдату әдістері.

8-тақырып. Беріктік, қаттылық, иілгіштік (пластикалық). Материалдардың беріктік және пластикалық қасиеттерін арттыру тәсілдері.

9-тақырып. Трибология және трибологиялық өлшеу әдістемелері.

10-тақырып. Түйіршік (дән) құрылымын ұсақтау әдістері. Қорытпалардың аса иілгіштігі (сверхпластичность).

11-тақырып. Фазалық күйдің өзгеруі. Рентгенқұрылымдық талдау (XRD).

12-тақырып. Бұзылу механизмдері. Фрактографиялық талдау.

13-тақырып. Материалдардың шаршауы (усталость). Шаршауға төзімділікті арттыру әдістері.

14-тақырып. Микроқұрылымды оптикалық микроскоп арқылы металлографиялық зерттеу. Микроқұрылымның механикалық қасиеттерге әсері.

15-тақырып. Электрондық микроскопия (SEM). EDS және EBSD талдау әдістері.

16-тақырып. Электрондық микроскопия (TEM). Микродифракциялық талдау.

17-тақырып. Атомдық-күштік микроскопия (AFM).

18-тақырып. Материалдардың коррозияға төзімділігін сынау әдістері.

19-тақырып. Композициялық материалдарды алу және өңдеу технологиялары.

20-тақырып. Аддитивті технологиялар (3D-басып шығару).

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

1. Кулбек М.К. Жалпы физика. Учебное пособие, издательство «Карасай», 2017. 448 стр.
2. Лекарова Л.С., Молдабекова М.С. Молекулалық физика: Оқулық. Алматы: Қазақ университеті, 2006.- 246 б.
3. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. Том 1 Механика. Молекулалық физика. Том 2 Электр және магнетизм. Алматы, 2004.-508 б., 431 б.
4. Қадыров Н.Б. Ядролық физика: Оқу құралы.- Алматы: Қазақ университеті, 2009.- 204 б.
5. Жұманов К.Б. Атомдық физика: Оқулық. - Алматы: Қазақ университеті, 2006.- 369 б.
6. Қожамқұлов Т.А., Жүсінов М.А., Имамбеков О.И. Кванттық механика: Алматы: Қазақ университеті, 2006.- 289 б.
7. Қойшыбаев Н., Мархабаева А. Жалпы физика курсы бойынша есептер жинағы: оқу құралы / Н.Қойшыбаев, А.Мархабаева. - Алматы: Қазақ университеті, 2014. 382 б.
8. Әбілдаев Ә. Физика: оқу құралы.-Алматы: Қазақ университеті, 2011. 242б.
9. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию: перевод с японского. - М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2008. - 134 с.
10. Витязь П.А., Свидуневич Н.А. Основы нанотехнологий и наноматериалов. Уч.пособие для вузов. Б.: Выпешная школа, 2009.301 с.
11. Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологии: учеб. пособие /под общ. ред. Патриксева Л.Н. - М.: Бином. Лаб. знаний, 2008. - 431 с.
12. Повиков Л.С., Воронина Е.П. Перспективы применения наноматериалов в космической технике. Учебное пособие. - М.: Университетская книга, 2008. 188 с.
13. Л.А. Соколов, В.М. Тернов. Квантовая механика и атомная физика. Учеб. пособие для физ.-мат. фак-тов пединститутов. - 424 стр.

14.Базь Л.И., Зельдович Я.Б. Рассеяние, реакции и распады в перелятивистской квантовой механике, 2-изд. перераб. 1971 г. 544 стр.

15.Блохинцев. Основы квантовой механики 5 издание.- 660 с.

Электрондық емтихан билетіндегі сұрақтарға жауаптарды бағалау критерийлері

| Сұрақтың сипаты | |
|--|---|
| зерттелетін пәндік саланы жүйелі түрде түсінетінін, зерттеу әдіснамасы саласындағы мамандандырылған білімін (жүйелік құзыреттерді) көрсетеді | |
| Сұрақ 3-сұрақ | Бағалау критерийлері |
| | ғылыми тұжырымдамалар мен ғылымның дамуының заманауи үрдістерін, теориялық және практикалық әзірлемелерді сыни тұрғыдан талдайды және бағалайды |
| | пәндік білімнің негізгі мәселелерін интерпретациялау барысында әдіснамалық тәсілдерді синтездейді |
| | үдерістерді, құбылыстарды, оқиғаларды талдау кезінде себеп-салдарлық байланыстарды анықтайды |