



**«БЕКІТЕМІН»**

**«Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ» КЕАҚ**

**Академиялық мәселелер бойынша**

**Басқарма мүшесі-проректор**

**Қазмағамбетов А.Ғ.**

**04 2025ж**

**TIPN9YC**

**Докторантура білім беру бағдарламалары бойынша  
қабылдау емтиханының бағдарламасы**

**«Физика-техникалық» факультеті**

**Шетелдік азаматтар үшін ақылы негізде**

**1. Жалпы ережелер**

1.1. Бағдарлама "жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгілік қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 600 бұйрығына (бұдан әрі – үлгілік қағидалар) сәйкес жасалды.

1.2 ҚазҰУ-ға.әл-Фараби жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің білім беру бағдарламаларына (**докторантура**) жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің білім беру бағдарламаларын меңгерген адамдар қабылданады. Докторантураға түсуге "магистр" дәрежесі бар адамдар жіберіледі.

1.3 Түсу емтихандары келесі білім беру бағдарламалары бойынша **сұхбаттасу форматында өткізіледі:**

- ✓ 8D01501-Физика
- ✓ 8D 05306-Физика
- ✓ 8D 05307-Физика және астрономия
- ✓ 8D 05303-Техникалық физика
- ✓ 8D 05308-ядролық физика
- ✓ 8D 05309-Ядролық медицина
- ✓ 8D 06201-Радиотехника, электроника және телекоммуникация
- ✓ 8D 07106-Жылу энергетикасы
- ✓ 8D 07108-Электр энергетикасы
- ✓ 8D 07110-Материалтану және жаңа материалдар технологиясы
- ✓ 8D 07112-Наноматериалдар және нанотехнологиялар
- ✓ 8D 07502 – Стандарттау және сертификаттау (салалар бойынша)

1.4 Шетелдік талапкердің түсуі үшін түсу емтихандарын ұйымдастыру және өткізу үшін ҚазҰУ ректорының шешімімен. әл-Фараби оқу жылына арналған емтихандық Пәндік комиссия құрылады.

Шетелдік талапкердің ҚазҰУ – ға түсуі үшін түсу емтихандары комиссиясының құрамына интернационалдандыру және рекрутинг департаментінің (бұдан әрі-ДИР) қызметкерлері және ҚазҰУ-дың профессорлық-оқытушылық құрамы кіреді.

1.5 егер жоғарыда аталған талаптарға сәйкес келетін шетелдік талапкердің университетке түсу сұхбаттасуға өту үшін келу мүмкіндігі болмаса, оның оны онлайн форматта өту мүмкіндігі болады.

1.6 шетелдік талапкердің түсуі үшін ауызша сұхбаттасуға (сұхбаттасу) түріндегі түсу емтихандары 100 балдық жүйе бойынша бағаланады. Докторантураға ақылы негізде қабылданған кезде 75 баллмен есептеледі.

14. Өріс функцияларының операторлық табиғаты және күй амплитудасы. Шредингер теңдеуі. Күй амплитудасының және өріс операторларының түрлендіру қасиеттері. Толқындық өрістерді кванттау постулаты. Оң және теріс жиілікті құраушылар мен кешенді функциялардың физикалық мәні. Вакуум күйі және Фок көрсетіліміндегі күй амплитудасы.
15. Ауыстырымдылық қатынастары. Ферми-Дирак және Бозе-Эйнштейн ауыстырымдылық қатынастары. Спин мен статистика байланысы. Паули теоремасы. Операторлардың нормалдық көбейтіндісі және динамикалық айнымалыларды өрнектеу. Дискретті импульстік көрсетілімдегі ауыстырымдылық қатынастары.
16. Скалярлық және векторлық өрістерді кванттау. Нақты және кешенді скалярлық өрістер. Пи-мезондық өріс. Кешенді векторлық өріс. Гамильтон формализмі және канондық кванттау.
17. Электромагниттік және спинорлық өрістерді кванттау. Электромагниттік өрістің ерекшеліктері және кванттау схемасы. Индефиниттік метрика. Негізгі шамалардың жазылуы. Ферми-Дирак кванттауы және ауыстырымдылық функциялары. Динамикалық айнымалылар. Зарядтық комплекс түзу. Квантталған нейтринолық өріс.
18. Өрістердің өзара әрекеттесу теориясының негіздері. S-матрица. S-матрицаның өзара әрекеттесу көрсетіліміндегі жазылуы. Грин функциялары. Редукция формуласы. S-матрица үшін Фейнман ережелері. Матрицалық элементтерді есептеу. Бөлшектердің шашырау қимасы. Өзара әрекеттесу модельдері.
19. Хронологиялық көбейтінділерді ашу. Хронологиялық жұптау. Хронологиялық көбейтінділер үшін Вик теоремасы.
20. Екінші ретті процестердің есептеулері. Комптондық шашырау. Электрон-позитрон жұбының аннигиляциясы. Тежегіш сәулелену.

### 2.3. Ұсынылатын әдебиеттер тізімі:

1. Грушевицкая Т.Г., Садохин А.П. Қазіргі жаратылыстану концепциялары. М. – 2003. Юнити-Дана. 670 б.
2. Фрауэнфельдер Ф., Хенли Э. Субатомдық физика «Мир», Мәскеу, 1979 ж., 730 б.
3. Рейдер Л. Элементар бөлшектер және симметриялар «Наука», Мәскеу, 1983 ж., 317 б.
4. Жусупов М.А., Сахиев С.К., Кабатаева Р.С. Шашыраудың кванттық теориясы, Астана, 2012 ж., 206 б.
5. Жусупов М.А., Юшков А.В. Физиканың негіздері. 1-том. Алматы, 2006. 464 б.
6. Боголюбов Н.Н., Широков Д.В. Квантталған өрістер теориясына кіріспе. Мәскеу, 1984 ж.
7. Ахмезер А.И., Берстеецкий Б.В. Кванттық электродинамика. Мәскеу, 1976 ж.
8. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистикалық физика. 1-бөлім. Мәскеу, 2002 ж.
9. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистикалық физика. 2-бөлім. Мәскеу, 2001 ж.
10. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Физикалық кинетика. Мәскеу, 2001 ж.
11. Фейнман Р. Статистикалық механика. Мәскеу, 2000 ж.
12. Абрикосов А.А., Горьков Л.П., Дзяюшинский И.Е. Статикалық физикадағы кванттық өріс теориясының әдістері. Мәскеу, 1962 ж.

### Қосымша тізім

13. Фаустов Р.Н., Шелест В.П. Кванттық метрология және іргелі тұрақтылар. Мәскеу, «Мир», 1981 ж., 368 б.
14. П.А.М. Дирак, Релятивистік электрон теңдеуі. Физика ғылымындағы жетістіктер, 129-том, 1-шығарылым, 681-691 б.; Ерекше дәуір туралы естеліктер, 153-том, 1-шығарылым, 105-134 б.

**«БЕКІТЕМІН»**  
**«Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ» КЕАҚ**  
**Академиялық мәселелер бойынша**  
**Басқарма мүшесі-проректор**  
**Қазмағамбетов А.Ғ.**  
"\_\_\_"\_\_\_2025ж

**Магистратура білім беру бағдарламалары бойынша**  
**қабылдау емтиханының бағдарламасы**  
**«Физика-техникалық» факультеті**  
**Шетелдік азаматтар үшін ақылы негізде**

**Жалпы ережелер**

1.1. Бағдарлама Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 600 бұйрығымен бекітілген «Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бағдарламаларын жүзеге асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгілік қағидалары» (бұдан әрі – Үлгілік қағидалар) негізінде әзірленді.

1.2. Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бағдарламаларына (магистратура) жоғары білім бағдарламаларын меңгерген тұлғалар қабылданады.

1.3. Түсу емтихандары келесі білім беру бағдарламалары бойынша сұхбат форматында өткізіледі:

- ✓ 7M01501 – Физика
- ✓ 7M05308 – Физика
- ✓ 7M05303 – Физика (РУДН)
- ✓ 7M05315 – Плазма физикасы (МИФИ)
- ✓ 7M05310 – Физика және астрономия
- ✓ 7M05304 – Техникалық физика
- ✓ 7M05305 – Техникалық физика (ИТМО)
- ✓ 7M05306 – Техникалық физика (ТПУ)
- ✓ 7M05312 – Ядролық физика
- ✓ 7M05311 – Ядролық медицина
- ✓ 7M05317 – Ядролық медицина (МИФИ)
- ✓ 7M05316 – Теориялық ядролық физика (МИФИ)
- ✓ 7M07134 – Қолданбалы физика және электроинженерия
- ✓ 7M06201 – Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар
- ✓ 7M07109 – Жылу энергетикасы
- ✓ 7M07130 – Жылу энергетикасы (МИФИ)
- ✓ 7M07112 – Электроэнергетика
- ✓ 7M07111 – Электроэнергетикадағы менеджмент (МЭИ)
- ✓ 7M07116 – Материалтану және жаңа материалдар технологиясы
- ✓ 7M07120 – Наноматериалдар және нанотехнологиялар
- ✓ 7M07125 – Электроника және басқару жүйелері
- ✓ 7M07501 – Стандарттау және сертификаттау (салалар бойынша)
- ✓ 7M07503 – Метрология
- ✓ 7M07124 – Күн энергетикасы
- ✓ 7M07135 – Материалтану және инженерия (СЗПУ, Қытай)
- ✓ 7M06203 – Электроника және коммуникациялық технологиялар (СЗПУ, Қытай)

1.4. Шетелдік талапкердің түсуі үшін түсу емтихандарын ұйымдастыру және өткізу үшін ҚазҰУ ректорының шешімімен. әл-Фараби оқу жылына арналған емтихандық Пәндік комиссия құрылады.

Шетелдік талапкердің ҚазҰУ-ға түсуі үшін түсу емтихандары комиссиясының құрамына Интернационалдандыру және рекрутинг департаментінің (бұдан әрі-ИРД)) қызметкерлері және ҚазҰУ-дың профессорлық-оқытушылық құрамы кіреді

1.5. Егер жоғарыда аталған талаптарға сәйкес келетін шетелдік талапкердің университетке түсу сұхбаттасуға өту үшін келу мүмкіндігі болмаса, оның онлайн форматта өту мүмкіндігі бар.

1.6. Шетелдік талапкердің түсуі үшін ауызша сұхбаттасу (сұхбат) нысанындағы түсу емтихандары 100 балдық жүйе бойынша бағаланады. Магистратураға ақылы негізде қабылдау кезінде ғылыми-педагогикалық (2 жыл) үшін кемінде 75 балл және бейіндік бағыт үшін кемінде 50 балл (1-1,5 жыл) есептеледі.

1.7. Түсу емтиханының қорытындысы бойынша сұхбаттасу Хаттамасы белгіленген нысанда ресімделеді. Сұхбаттасу хаттамасына "Salem office" жүйесі арқылы төраға және Комиссияның барлық қатысып отырған мүшелері қол қояды және ИРД-қа беріледі.

1.8. Қабылдау туралы шешімді шетелдік талапкерлерді қабылдау жөніндегі конкурстық комиссия қарайды және "Salem office" жүйесі арқылы хаттамамен рәсімделеді. Қабылдау емтиханының нәтижелері емтихан өткізілетін күні жарияланады.

1.9. Қабылдау емтиханын қайта тапсыруға рұқсат етілмейді.

1.10. Сұхбат нәтижелері бойынша 24 сағат ішінде апелляция қарастырылған.

## **2. 2025 жылы қабылдау емтиханын өткізу**

2.1. Сұхбат орыс, қазақ және ағылшын тілдерінде жүргізіледі. Ауызша сұхбат сонымен қатар оқуға қабілеттілікті, шығармашылық белсенділік пен сыни ойлауды, талапкердің жеке қасиеттерін ашуға бағытталған мәселелерді қамтиды.

### **2.2. Сұхбат тақырыптарының үлгілік тізімі:**

1. Ғылымның пайда болуы. Ғылым – әлеуметтік-мәдени феномен. Ғылымның қоғамдағы рөлі мен қызметі.
2. Ғылымның үш қыры: ғылым – білім жүйесі, ғылым – қызмет түрі және ғылым – әлеуметтік институт.
3. Ғылыми білімнің құрылымы. Ғылыми білім – күрделі дамушы жүйе ретінде.
4. Ғылыми зерттеудің логикасы мен әдіснамасы. Ғылыми зерттеу ұғымы, мәні және түрлері. Зерттеу формалары мен әдістері.
5. Ғылыми зерттеулердің жіктелуі. Фундаменталды және қолданбалы зерттеулердің мәні. Зерттеу деңгейлері.
6. Ғылыми дәстүрлер және ғылыми төңкерістер. Ғылыми рационалдылықтың түрлері. Ғылыми төңкерістердің мәні мен құрылымы.
7. Классикалық және классикалық емес ғылым: негізгі принциптері мен парадигмалардың өзгеруі.
8. Қазіргі постклассикалық ғылым: құрылымы, белгілері, критерийлері.
9. Ғылыми зерттеудің жаңа стратегиялары.
10. Пәнаралық зерттеулер және синергетика принциптері.
11. Ғылымның интеграциясы мен дифференциациясының негізгі үрдістері.
12. Ғылым – әлеуметтік институт ретінде. Ғылыми қауымдастықтың нормалары мен құндылықтары.
13. Қазақстан Республикасында және әлемде ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру мен басқарудың қазіргі жүйесі.
14. ХХІ ғасырдың басындағы ғылымның этикалық аспектілері және ғылымдағы гуманитарлық бақылау.

15. Жаратылыстану және әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдардағы, сондай-ақ магистратура мамандануының ғылыми салаларындағы өзекті әдістемелік, әдіснамалық және философиялық мәселелер.
16. Классикалық өрістер динамикасы. Клейн-Гордон теңдеуі. Максвелл теңдеулері.
17. Физикадағы симметрия. Лоренц инварианттылығы.
18. Бос өрістерді кванттау.
19. Кванттық өріс теориясындағы пропагаторлар.
20. Кванттық өріс теориясында өзара әрекеттесетін өрістерді кванттау.

### 2.3 Дайындыққа ұсынылатын әдебиеттер тізімі:

1. Cover, J.A., Curd, M. and Pincock, C. Philosophy of Science: The Central Issues, 2nd edition. Norton. – 2012.
2. Gauch H.G. Scientific Method in Practice. - Cambridge University Press, 2002.
3. Graduate student of the university: technology of scientific work and educational activities / Reznik SD 2nd ed., Rev. and enlarged. - Moscow: INFRA-M, 2011.
4. Алтаев Ж.А., Байменова Н.Ж. История и философия науки. - Алматы: Раритет 2009.
5. Батурин В.К. Философия науки: учебное пособие. — М., 2012.
6. Закон Республики Казахстан «О науке».
7. История и философия науки. Под редакцией Ю.В.Крянева. М., 2011
8. Каудыров Т.Е. Право интеллектуальной собственности в Республике Казахстан, Алматы: Жеті жарғы, 1999 – 68с.
9. Кохановский В.П., Лешкевич Т.Б. Философия науки в вопросах и ответах. Ростов-на-Дону, 2006.
10. Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. М., 1995.
11. Майданов А.С. Методология научного творчества -. М, 2009
12. Островский Э.В. История и философия науки. — М., 2012
13. Петрова В.Ф., Хасанов М.Ш. Философия научного познания. - Алматы. - 2015.
14. Поппер К.. Логика и рост научного знания. - М.: Прогресс, 1983.
15. Степин В.С. История и философия науки. – М.: Академический Проект, 2011. – 423 с.
16. Томас Кун. Структура научных революций. - М.: Изд. АСТ, 2001.
17. Торосян В.Г. История и философия науки: учебник для вузов. — М., 2012.
18. Фейерабенд П.. Избранные труды по методологии науки. М.; Прогресс, 1986.
19. Хасанов М.Ш., Петрова В.Ф. История и философия науки. Алматы, Казак университеты, 2013.
20. Pierre Ramon, Field theory. A modern primer. Westview, 1984, P.329.
21. David Tong, Quantum Field Theory, Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics, Centre for Mathematical Sciences, Wilberforce Road, Cambridge, CB3 0WA, UK. <http://www.damtp.cam.ac.uk/user/tong/qft.html>.
22. Warren Siegel, FIELDS, C. N. Yang Institute for Theoretical Physics, State University of New York at Stony Brook, Stony Brook, New York 11794-3840, USA, <http://insti.physics.sunysb.edu/~siegel/plan.html>
23. Методы научного познания. - Алматы: Ғылым, 1996.
24. Ian J R Aitchison, Anthony J G Hey, “Gauge theories in particle physics. A practical introduction third edition”, IOP Publishing Ltd 2003.
25. Eberhard Zeidler, Quantum Field Theory III: Gauge Theory. A Bridge between Mathematicians and Physicists, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011.
26. Современная философия науки. Хрестоматия / Составитель А.А. Печенкин. - М., 1996.

27. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. М., 2010.
28. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. - М, 1996.
29. Тяпин И. Н. Философские проблемы технических наук: учебное пособие М., 2014.
30. Философия и методология науки. Для аспирантов и магистрантов / Под ред. К.Х. Рахматуллина и др. - Алматы, 1999.
31. Холтон Дж. Тематический анализ науки. М., 2001

**3. Шетелдік азаматтардың магистратураға (бейіндік бағытқа) ақылы негізде түсуі үшін түсу емтиханын бағалау шкаласы мен критерийлері:**

| Ұпай саны                                             | Сәйкестік критерийлері                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>90-100 балл</b><br/><b>"өте жақсы"</b></p>      | <p>Қабылдау емтиханында шығарылған барлық құзыреттер игерілді. 2 теориялық сұраққа толық толық жауап берілді:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ғылыми терминология сауатты қолданылды;</li> <li>- негіздеу үшін қажетті барлық белгілер, элементтер, негіздер, жіктемелер дұрыс аталды және анықталды;</li> <li>- - қарастырылып отырған мәселе бойынша ғылыми әдебиеттерде қабылданған негізгі көзқарастар көрсетілген;</li> <li>- өз ұстанымы немесе көзқарасы дәлелденген, осы саладағы ең маңызды ғылыми-зерттеу мәселелері көрсетілген.</li> </ul> <p>Практикалық міндет барлық қажетті түсіндірмелермен дұрыс шешілді.</p>                                                |
| <p><b>75-89 балл</b><br/><b>"Жақсы"</b></p>           | <p>Қабылдау емтиханында шығарылған барлық құзыреттер игерілді. 2 теориялық сұраққа дұрыс жауап берілді, дайындықта елеусіз кемшіліктер анықталды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ғылыми терминология қолданылады;</li> <li>- негіздеу үшін барлық қажетті белгілер, элементтер, жіктемелер аталған, бірақ сонымен бірге анықтамаларда, ұғымдарда қате немесе дәлсіздік жіберілген;</li> <li>- дәлелде кемшіліктер бар, нақты немесе терминологиялық дәлсіздіктер жіберілді, олар маңызды емес;</li> <li>- осы саладағы ықтимал ғылыми-зерттеу мәселелері туралы түсінік берілді.</li> </ul> <p>Практикалық міндет ішінара қажетті түсініктемелерді толық ұсынбай шешілді.</p> |
| <p><b>50-74 балл</b><br/><b>"қанағаттанарлық"</b></p> | <p>Қабылдау емтиханында шығарылған барлық құзыреттер игерілді. 2 теориялық сұраққа дұрыс жауап берілді, дайындықта елеусіз кемшіліктер анықталды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- қарастырылып отырған құбылыстың кейбір негіздері, белгілері, сипаттамалары ғана аталған және анықталған,</li> <li>- Елеулі терминологиялық дәлсіздіктерге жол берілді;</li> <li>- өз көзқарасы ұсынылмайды;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                 |                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | - осы саладағы ықтимал ғылыми-зерттеу мәселелері туралы түсінік берілмеген.<br>Практикалық міндет шешілмеген.                                                                          |
| <b>0-49 балл</b><br><b>"қанағаттанарлықсыз"</b> | Қабылдау емтиханында шығарылған барлық құзыреттер игерілмеген. 2 теориялық сұраққа дұрыс емес жауаптар берілді, дайындықта елеулі кемшіліктер анықталды; практикалық міндет шешілмеді. |

**3.1 Шетелдік азаматтардың магистратураға (ғылыми-педагогикалық бағытқа) ақылы негізде түсуі үшін түсу емтиханын бағалау шкаласы мен критерийлері:**

| <b>Ұпай саны</b>                                | <b>Сәйкестік критерийлері</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>90-100 балл</b><br><b>"өте жақсы"</b>        | Зерттелетін пәндік саланың негізгі процестерін білетіндігін көрсетеді; мәселені ашудың тереңдігі мен толықтығы, талқыланатын мәселе бойынша өз пікірін қисынды және дәйекті түрде білдіреді, ұғымдық-категориялық аппаратты, ғылыми терминологияны меңгерген; жауаптың қисындылығы, үйлесімділігі, қазіргі ғылыми тіл нормаларының сақталуы.                 |
| <b>80-89 балл "жақсы"</b>                       | Ғылыми терминологияны жауаптарда сауатты пайдалану; тұжырымдамалық-категориялық аппаратты меңгеру; тұжырымдалған мәселелерді проблемалық баяндау; фактологиялық материалды баяндау кезінде жекелеген қателер; сұрақтар шеңберінде ғылыми-айқындаушы мәліметтерді толық баяндамау; жауаптың қисындылығы, үйлесімділігі, қазіргі ғылыми тіл нормаларын сақтау. |
| <b>75-79 балл</b><br><b>«қанағаттанарлық»</b>   | Жауаптарда ғылыми терминологияны жеткіліксіз пайдалану; ұғымдық-категориялық аппаратты жеткіліксіз меңгеру; мәселелерде тұжырымдалған мәселелердің біреуін ғана белгілей білу; фактологиялық материалды баяндау кезіндегі қателіктер; пәндік саланы Үстірт білу; жауаптың қисындылығын, қазіргі ғылыми тіл нормаларын бұзу.                                  |
| <b>0-74 балл</b><br><b>"қанағаттанарлықсыз"</b> | Жауаптарда қажетті ғылыми терминологияның болмауы; талқыланатын мәселелерді сипаттамалық баяндау, проблемаларды белгілей алмау және баяндай алмау; фактологиялық материалды баяндау кезіндегі өрескел қателіктер; зерттелетін пәндік саланың тарихнамасын білмеу.                                                                                            |