

Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі

«Академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті» КЕАҚ

«КЕЛІСІЛГЕН»

Ж. Абишев атындағы Химия және металлургия  
институтының директоры

С.О. Байсанов

«13» 03 2023ж.



«БЕКІТЕМІН»

Академик Е.А. Бөкетов атындағы  
Қарағанды университетінің  
Басқарма Төрағасы – Ректор

Н.О. Дулатбеков

«30» 05 2023ж.



**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

7М05302–Физика

Деңгейі: Магистратура

Қарағанды қ.

2023ж.

**7M05302-«Физика» білім беру бағдарламасына негізделген**

- Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III «Білім туралы» Заңы,
- «Қазақстан Республикасындағы тіл туралы» Қазақстан Республикасының 1997 жылғы 11 шілдедегі № 151-І. Заңы,
- 2020 жылғы 5 мамырдағы № 182 Жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты.
- 2016 жылғы 16 наурыздағы Әлеуметтік әріптестік және әлеуметтік пен еңбек қатынастарын реттеу жөніндегі республикалық үшжақты комиссиямен келісілген.
- 2018 жылғы 2 қазандағы № 152 «Кредиттік технология бойынша оқу процесін ұйымдастыру қағидаларын бекіту туралы» ҚР БҒМ бұйрығы (12.10.2018 ж. № 563 толықтыруларымен және өзгерістерімен)
- 2018 жылғы 13 қазандағы № 569 Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімі бар кадрларды даярлау бағыттарының жіктеуіші.

## Мазмұны

№	Білім беру бағдарламасының тақырыбы	Беттер
1	Білім беру бағдарламасының мақсаты және маңызы	4
2	Білім беру саласының мақсаты және міндеттері	4
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	4
4	Кредиттер жүйесі	4
5	Оқу түрі	4
6	Оқу тілі	4
7	Берілген академиялық деңгей	4
8	Білім беру бағдарламасының түрі	4
9	БЖЖС бойынша деңгей	4
10	ҮБШ бойынша деңгей	4
11	СБШ бойынша деңгей	4
12	Білім беру бағдарламасының ерекшелігі	4
	ЖОО партнер (серіктес)	4
	ЖОО партнер (серіктес)	4
13	Қадрларды даярлау бағытына арналған лицензияға қосымшаның нөмірі	4
14	Аккредиттеу органының атауы және аккредиттеудің қолданылу мерзімі	4
15	Білім беру бағдарламасының мақсаты	4
16	Білім беру бағдарламасы бойынша бақылаушылар біліктілік сипаттамасы	4
а)	Біліктілік пен лауазымдар тізбесі	4
б)	Кәсіби қызмет саласы мен объектілері	4
в)	Кәсіби қызмет түрлері	5
г)	Кәсіби қызметтің функциялары	5
17	Түлек моделі	19

**Білім беру бағдарламасының төлқұжаты**

**Білім беру бағдарламасының коды және атауы:** 7M05 Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика

**Білім беру саласының коды және жіктелуі:** 7M053 Физикалық ғылымдар

**Білім беру бағдарламаларының тобы** M090 Физика

**Кредиттер көлемі:** 120 академиялық кредит.

**Оқу түрі:** күндізгі бөлім

**Оқу тілі:** қазақ, орыс, шет тілдері.

**Берілетін академиялық дәреже:** магистр дәрежесі / 7M05302-«Физика» білім беру бағдарламасы бойынша.

**Білім беру бағдарламасының түрі:** қолданыстағы білім беру бағдарламасы.

**БЖХС бойынша деңгей:** 7 деңгей.

**ҰБШ бойынша деңгей:** 7 деңгей.

**СБШ бойынша деңгей:** 7 деңгей.

**Білім беру бағдарламасының ерекшелігі:** жоқ

**Кадрларды даярлау бағытына арналған лицензияға қосымшаның нөмірі:** ҚР БҒМ Мемлекеттік лицензиясы KZ83LAA00018495,

берілген күні: 28 шілде 2020 жыл.

**Аккредиттеу органының атауы және аккредиттеудің қолданылу мерзімі:** БСҚТҚА, SA № 0113/4, берілген күні: 29 мамыр 2017 ж., қолданылу мерзімі 27 мамыр 2022 ж.

**ББ мақсаты:** білім берудің мақсаты магистрлерді даярлауды жүзеге асыратын жоғары оқу орындары мен ғылыми – зерттеу ұйымдары жұмысының тиімділігін арттыру; магистранттардың дербес оқу, ғылыми-зерттеу және педагогикалық қызметін ынталандыру; халықаралық білім беру кеңістігінде және халықаралық еңбек нарығында «магистр» академиялық дәрежесін беру туралы ҚР құжаттарын тануды қамтамасыз ету болып табылады.

**Түлектің біліктілік сипаттамасы**

Түлек лауазымдарының тізбесі: магистратура түлегіне «7M05302 Физика» білім беру бағдарламасы бойынша жаратылыстану магистрі дәрежесі беріледі. Бітіруші мынадай лауазымдарды атқара алады: ғылыми қызметкер, оқытушы-ассистент, куратор, ұйым басшысы, құрылымдық бөлімше басшысы, құрылымдық бөлімше басшысының орынбасары.

**Түлектің кәсіби қызметінің саласы мен объектілері:** «7M05302 Физика» білім беру бағдарламасы бойынша түлектердің кәсіби қызметінің саласы болып табылады:

- жаңа материалдарды, технологияларды, аспаптар мен құрылғыларды зерттеуді, әзірлеуді, жасауды және пайдалануды қамтитын ғылым мен техника салалары.

7M05302-«Физика» білім беру бағдарламасы бойынша магистрлердің кәсіби қызметінің объектілері болып табылады: ғылыми және педагогикалық даярлық кезінде – ғылыми-зерттеу институттары, ғылыми орталықтар, ғылыми-зерттеу зертханалары, конструкторлық және жобалау бюролары, фирмалар мен компаниялар, жоғары оқу орындары, мемлекеттік білім беру мекемелері мен

білім беру кәсіпорындары, сондай-ақ мемлекеттік емес білім беру ұйымдары, министрліктер, тиісті бейіндегі мемлекеттік басқару органдары, жоғары және орта арнайы білім беру жүйесінің ұйымдары.

**Түлектің кәсіби қызметінің түрлері:** Эксперименталды-зерттеу; білім беру (педагогикалық); ұйымдастырушылық басқару; оқыту; тәрбиелеу; әдістемелік; әлеуметтік-коммуникативтік.

**Түлектің кәсіби қызметінің функциялары:**

- зерттеу;
- оқыту;
- қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды қолдана отырып, библиографиялық жұмыс жүргізу негізінде физика саласындағы ғылыми зерттеудің міндеттері мен жоспарын тұжырымдау;
- физикалық аспаптарды, жүйелер мен кешендерді баптауды, күйге келтіруді және тәжірибелік тексеруді жүзеге асыру;
- әр түрлі типтегі жүйелерді, блоктар мен түйіндерді жобалау және жобалау;
- тәрбиелік;
- әдістемелік;
- әлеуметтік-коммуникативтік.

## Құзыреттер негізінде оқыту нәтижелерін тұжырымдау

Құзыреттіліктердің түрлері	Оқыту нәтижесінің коды	Оқыту нәтижесі (Блум таксономиясы бойынша)
1. Мінез-құлық дағдылары және жеке қасиеттер: (Softskills)	ОН 1	Ғылымға дейінгі, ғылыми және ғылымнан тыс тапымның нысандары мен әдістерін пайдалана отырып, өзіндік ғылыми идеялар мен гипотезаларды қалыптастыра, оларды дәлелдермен қорғай отырып, теориялық және қолданбалы зерттеулерді жүзеге асырудың оңтайлы әдістемесін таңдай отырып ғылымның тарихы мен философиясы саласында алған білімдерін өзекті етеді.
	ОН 2	Тұлғаварлық байланыстарды орнатады, әріптестерін бастамалардың орындылығына сендіреді, ұжымды ұйымдастырады және біріктіреді, қолайлы психологиялық ахуал жасайды.
	ОН 3	Кәсіби өзара іс-қимыл және оқыту процесінде мәдениетаралық коммуникация, ұйымдастырушылық және шешендік өнер модельдерін құрастырады, мемлекеттік, орыс және шет тілдерінде ауызша және жазбаша нысанда өз ойларын сауатты баяндайды.
2. Саңдық құзыреттіліктер: (Digitalskills):	ОН 4	Педагогикалық такт, этика ережелерін сақтай отырып, кәсіби салада көшбасшылық және басқарушылық қабілеттерін көрсете отырып, халықаралық ығымақтастықтың нормаларын, ережелерін, әдістері мен құралдарын пайдалана отырып, оқу қызметін тиімді ұйымдастырады.
	ОН 5	Физиканың негізгі салаларынан құбылыстарды, негізгі ұғымдарды, негізгі заңдар мен олардың эксперименталдық және теориялық негіздерін анықтайды және сипаттайды.
3. Кәсіби құзыреттіліктер: (Hardskills)	ОН 6	Зияткерлік меншік құқықтарын сақтай отырып, мәліметтер базасымен, ғылыми жарияланымдармен жұмыс істеу принциптерін біле отырып, заманауи ақпарат құралдарын пайдалана отырып, ақпараттық-аналитикалық және патенттік тексеруді жүргізе отырып, ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін талдайды.
	ОН 7	Зерттеу нәтижелерін коммерциялық пайдалану бойынша жұмыстарды ұйымдастыру және коммерциялық әлеуетті бағалау бойынша білім мен дағдыларды синтеттейді.
	ОН 8	Ақпараттық қауіпсіздік талаптарын ескере отырып, ғылыми және қолданбалы есептерді шешу үшін деректерді талдаудың, модельдеудің және визуализациялаудың математикалық және компьютерлік әдістерін таңдайды.
	ОН 9	Жаһандану мен интернационалдану жағдайында отандық ғылымның қазіргі заманғы тенденциялары, даму бағыттары мен заңдылықтары туралы білімдерін көрсете отырып, физика саласындағы инновациялық қызметті басқарудың жолдары мен әдістерін сипаттайды.
	ОН 10	Нанокұрылымдар мен наноматериалдардың физикалық қасиеттеріне байланысты микроскопиялық зерттеу әдістерін талдай отырып, олардың электрондық және зоналық құрылымына сәйкес оптикалық зерттеулердің нәтижелерін бағалайды және түсіндіреді.
	ОН 11	Электронды құрылғылар, оптоэлектрондық аспаптар және лазерлердің жұмыс істеу принциптері мен сипаттамаларын талдай отырып, эксперимент техникасын әзірлейді.
	ОН 12	Ғылыми-зерттеу қызметінде және өндірістік тапсырмаларды орындауда физика-химиялық талдаудың заманауи әдістері мен құралдарын қолданады.
	ОН 13	Металдар мен қорытпалардағы сканерлеуші микроскопия әдістерін, металдар мен қорытпалардағы сутегінің қасиеттерін талдау әдістерін, беттерді, конденсирленген орталардағы радиациялық ақауларды құрылымдық талдау әдістерін ұсына отырып, нанотехнология және конденсирленген күй физикасы саласындағы әртүрлі ғылыми-техникалық мәселелерді шешу үшін оңтайлы зерттеу әдістерін таңдайды.

**Оқыту нәтижелеріне сәйкес пәндер модульдерін анықтау**

Оқыту нәтижесінің коды	Модульдің атауы	Пәннің атауы	Көлемі (ECTS)
ОН 1	Әлеуметтік-гуманитарлық білімнің философиялық және тарихи аспектілері	Ғылым тарихы мен философиясы	4
ОН 7		Жоғары мектеп педагогикасы	4
ОН 2		Басқару психологиясы	4
ОН 3	Кәсіби тілдер	Шет тілі (кәсіби)	4
ОН 7		Шетел тілінде физиканы оқыту	5
ОН 3		Физикадағы кәсіби шетел терминологиясы (ағылшын тілінде)	
ОН 5	Ғылыми зерттеуді ұйымдастырудың инновациялық процесі	Өнертапқыштық қызмет және патенттану негіздері	5
ОН 6		Ғылыми және ғылыми-техникалық қызмет нәтижелерін коммерцияландыру	5
ОН 4, 6		Қолданбалы физикадағы инноватика	
ОН 4, 13	Физикадағы заманауи технологиялар	Қолданбалы математика және физика	4
ОН 8, 10		Конденсирленген орталардағы электрондық процестер	4
ОН 8, 10		Нанотехнология принциптері (ағылшын тілінде)	4
ОН 9, 11		Лазерлік техника және лазерлік технологиялар	4
ОН 7		Жоғары мектепте физиканы оқытудағы инновациялық технологиялары	4
ОН 8, 9	Синергетика	Өлшемдігі төмен жүйелер физикасы	4
ОН 8, 12		Төмен өлшемді жүйелердегі физикалық эксперимент техникасы	4
ОН 8, 9, 10		Сканирлеуші зондтық микроскопия	
ОН 8, 12, 10		Сканерлеуші микроскопия әдістері	5
ОН 8, 9, 13		Корпускулалық ағындарды талдауға арналған электронды аспаптарды жобалау	
ОН 8, 12, 10		Наноқұрылымдарды алу және зерттеу әдістері	
ОН 8, 12, 10		Монокристаллдардың құрылымдық талдауы	5
ОН 8, 9, 10		Гомогендік жүйелердегі электрондық козулар	5
ОН 8, 9		Ядролық магнитті - резонансты спектроскопия (ағылшын тілінде)	
ОН 8, 12, 13		Төмен өлшемді жүйелердің магниттік құрылымы	

**Оқу нәтижелеріне қол жеткізу матрицасы**

№	Пәндердің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы (30-40 сөз)	Кредит саны	Қалыптастырылатын Оқыту нәтижелері (кодтар)												
				ОН 1	ОН 2	ОН 3	ОН 4	ОН 5	ОН 6	ОН 7	ОН 8	ОН 9	ОН 10	ОН 11	ОН 12	ОН 13
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті																
D1	Ғылым тарихы мен философиясы	Ғылыми танымның дамуға бейімділігі мен өзгеріп отыратын әлеуметтік-мәдени бейінінің маңыздылығы туралы білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады. Ғылымның философиясы, әдістемесі туралы, ғылым танымдық қызмет және дәстүр ретінде, әлеуметтік институт және қазіргі өркениеттегі мәдениеттің ерекше саласы ретінде сұрақтар қарастырылады.	4	+												
D2	Жоғары мектептің педагогикасы	Жоғары білімнің қазіргі парадигмасы және жоғары мектептегі ғылыми қызмет теориясы туралы түсінік қалыптастыру мақсатында зерттеледі. Педагогика, кәсіби шебер-мамандарды тәрбиелеу, білім беру ұйымдарында оқытудың кәсіби дағдылары, жоғары мектепте педагогикалық бақылау және білімді бағалау туралы сұрақтар қарастырылады.	4							+						
D3	Басқару психологиясы	Басқарушылық қызметтің психологиялық заңдылықтары, менеджер қызметінің құрылымында әлеуметтік-психологиялық білімді пайдалану ерекшеліктері, тиімді басқарудың негізінде жатқан әлеуметтік-психологиялық принциптерді талдау дағдылары, басқару психологиясының теориялық ережелері мен өзекті мәселелері; басқару психологиясының ерекшеліктері, бәсшынның жеке ерекшеліктері туралы білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады.	4		+											
D4	Шет тілі (кәсіби)	Кәсіби қарым-қатынас жағдайында тиімді коммуникацияны жүзеге асыру үшін сөйлеу, оқу, жазу және тыңдау дағдыларын қалыптастыру, әртүрлі салалар бойынша мамандандырылған әдебиеттермен жұмыс істеу, мамандық бойынша мәтіндерді жазбаша аудару, кәсіби қарым-қатынас жағдайында ауызша екі жақты аударуды қалыптастыру мақсатында оқытылады.	4			+										
Негізгі пәндер циклі Таңдау бойынша Компонент																





D7	Қолданбалы физикадағы инноватика	<p>Мақсаты: инновацияларды құру бойынша кәсіби қызметке тұтас көзқарасты қалыптастыру. Курста инновациялық процестің техникалық блоктарының жалпы сипаттамалары; ғылыми таным мен шығармашылық негіздері, ғылыми-техникалық ақпаратты жинау және өңдеу, инновациялық менеджменттің негізгі тұжырымдамалары; инновацияларды басқарудың негізгі әрекеттері және инновациялар мақсатына жүйелі қазарис; рационализатор - адамның ролі мен міндеттері зерттеледі. Осы курсты оқып біткеннен кейін магистранттар қолданбалы жетілдірудің принциптерін сипаттауға, инновацияларды құру іс-әрекетінің тәсілін таңдауға қабілетті болады.</p>	5				+		+						
	Қолданбалы математика және физика	<p>Мақсаты: ғылыми жетілдіруді жүргізу, физикалық процестерді модельдеу әдістері бойынша терең білім мен дағдыларды қалыптастыру. Мақсаты: теориялық мәселелер аясындағы физикалық құбылыстарды жетілдіру, таным мен техникалық білім салыстырмалы математикалық әдістерді, алгоритмдерді қолдану, математикалық модельдеуді жасау, қолданбалы сызықтық теорияға қолданбалы математикалық модельдеудің негізгі принциптері. Курсты аяқтаған соң магистранттар құрамы тектоникалық құрылымдардың жердегі принциптерін анықтайтын физикалық құбылыстар мен процестерді математикалық сипаттау әдістерін қолдана білетін болады және қолданады.</p>													+
<b>Білімнің теориялық және ИСҚ компоненті</b>															
D8	Қолданбалы математикалық процестер	<p>Мақсаты: математикалық қолданбалы процестің құрылымын; теориялық негізін және қолданбалы қолданбалы процестің математикалық процестің негізгі принциптерін жетілдіру. Курсты аяқтаған соң магистранттар құрамы тектоникалық құрылымдардың жердегі принциптерін анықтайтын физикалық құбылыстар мен процестерді математикалық сипаттау әдістерін қолдана білетін болады және қолданады.</p>	4												

D9	Нанотехнология принциптері (ағылшын тілінде)	Максаты: нанокұрылымды қосылыстарды алудың негізгі әдістерімен, осы салада қолданылатын зерттеу әдістерімен және нанөөлшемді материалдардың физика-химиялық қасиеттерін зерттеумен танысу. Бұл курсты оқу зерттеу дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Курста қарастырылады: нанокұрылымдарды алу әдістері; олардың физика-химиялық қасиеттерін зерттеу үшін үлгілерді дайындаудың негізгі кезеңдері; нанотехнологияда қолданылатын құрылғылар жұмысының негізгі принциптері; нанотехнологияларды зерттеу үшін қолданылатын технологиялық әдістер, соның ішінде материалдарды, құрылғыларды және жүйелерді жобалау мен құрастыруды, оның ішінде химиялық құрамын және олардың құрамдас бөліктерінің өзара әрекеттесуін бақылау мен басқару, нанодиапазон жеке элементтері.	4								+		+				
D10	Лазерлік техника және лазерлік технологиялар	Максаты: кәзіргі заманғы лазерлік техника және технологиялар туралы теориялық білімді тереңдету және практикада қолдану дағдыларын қалыптастыру. Курс лазерлік сәулелену көздерін, заманауи лазерлік физика негіздерін және олардың ғылым мен техниканың әртүрлі салаларында қолданылуын зерттеуге бағытталған. Курста қарастырылады: Лазердің негізгі түрлері. Кванттық жиілік стандарттары. Қашықтағы объектілердің лазерлік орналасуы. Коммуникациялық технологиядағы лазерлер. Материалдарды лазерлік өңдеу. Өнеркәсіпте метрология, бақылау және машиналық көру үшін лазерлерді қолдану. Мәліметтердің тығыздығы жоғары ақпараттық іздеу жүйелері. Бөлшектерді прототиптеу жүйелерінде лазерлерді қолдану.	4								+		+				
D11	Жоғары мектепте физиканы оқытудағы инновациялық технологиялары	Пән жоғары мектеп оқытушысының әдістемелік және практикалық дайындығының негізі болып табылады. Курста келесі бөлімдер ұсынылады: оқудың интерактивті және ақпараттық-коммуникациялық технологияларының әдістері мен құралдары; жоғары мектептің білім беру процесін ұйымдастырудың нормативтік-құқықтық базасы негізінде оқу-әдістемелік құжаттаманы әзірлеу; физика бойынша заманауи жабдықтар, бағдарламалық қамтамасыз ету, ЖОО-ның электрондық-білім беру ортасы; электрондық және қашықтықтан оқудың өзара іс-қимыл модельдері. Курс оқудың инновациялық технологияларын пайдалана отырып, физикадан сабақ өткізу дағдыларын қалыптастыруға, неғұрлым ұтымды формалар мен дидактикалық әдістерді, интерактивті құралдарды іріктеуге бағытталған.	4							+							
Бейіндік пәндер циклі Таңдау бойынша компонент																	

D12	Өткендегі төмен жұмыстар бағамы	Мақсаты: төмен өткендегі жұмыстардың зерттелуін қамтамасыз ету және бағамды бақылау және бағамды бақылау. Құр. электрондық және оптикалық құрылымдардың төмен өткендегі жұмыстарын қолдау жұмыстарын жүргізу, осы мақсатта оларға жаңа жұмыстар немесе жаңа жұмыстар берілуіне көмек көрсету. Құр. жұмыстары қамтамасыз етіледі. Өткендегі бағамды бақылау жұмыстары. Нәтижелерді құрылымдарға алу техникалары қамтамасыз етіледі. құрылымдар. бір өткендегі бағамды бақылау, құрылымдар, құрылымдардың бағамды және бағамды бақылау.	4												
	Төмен өткендегі жұмыстардың бағамды бақылау техникасы	Мақсаты: төмен өткендегі жұмыстардың бағамды бақылау жұмыстарын жүргізу және бағамды бақылау. Құр. электрондық және оптикалық құрылымдардың бағамды бақылау жұмыстарын қолдау жұмыстарын жүргізу, осы мақсатта оларға жаңа жұмыстар берілуіне көмек көрсету. Құр. жұмыстары қамтамасыз етіледі. Өткендегі бағамды бақылау жұмыстары. Нәтижелерді құрылымдарға алу техникалары қамтамасыз етіледі. құрылымдар. бір өткендегі бағамды бақылау, құрылымдар, құрылымдардың бағамды және бағамды бақылау.													
D13	Сканираушы жүйелердің жұмыстары	Мақсаты: сканираушы жүйелердің жұмыстарын қамтамасыз ету және бағамды бақылау және бағамды бақылау. Құр. электрондық және оптикалық құрылымдардың сканираушы жұмыстарын қолдау жұмыстарын жүргізу, осы мақсатта оларға жаңа жұмыстар берілуіне көмек көрсету. Құр. жұмыстары қамтамасыз етіледі. Өткендегі бағамды бақылау жұмыстары. Нәтижелерді құрылымдарға алу техникалары қамтамасыз етіледі. құрылымдар. бір өткендегі бағамды бақылау, құрылымдар, құрылымдардың бағамды және бағамды бақылау.	4												
	Сканираушы жүйелердің жұмыстары	Мақсаты: сканираушы жүйелердің жұмыстарын қамтамасыз ету және бағамды бақылау және бағамды бақылау. Құр. электрондық және оптикалық құрылымдардың сканираушы жұмыстарын қолдау жұмыстарын жүргізу, осы мақсатта оларға жаңа жұмыстар берілуіне көмек көрсету. Құр. жұмыстары қамтамасыз етіледі. Өткендегі бағамды бақылау жұмыстары. Нәтижелерді құрылымдарға алу техникалары қамтамасыз етіледі. құрылымдар. бір өткендегі бағамды бақылау, құрылымдар, құрылымдардың бағамды және бағамды бақылау.													

D14	Корпускулалык ағындарды талдауға арналған электронды аспаптарды жобалау	Бұл курс магистранттарды корпускулалык ағындарды талдауға арналған электронды құрылғылардың сұлбаларын есептеу және жобалау әдістерімен таныстыруға арналған. Корпускулалык ағындарды талдауға арналған электронды аспаптардың жіктелуі, электронды аспаптардың негізгі элементтері қарастырылады, электронды аспаптардың конструкцияларын жобалау әдістері мен сатылары, электронды аспаптардың электронды-оптикалық сипаттамаларын есептеудің әр түрлі әдістері зерттеледі.	5											+	+						+		
	Нанокүрылымдарды алу және зерттеу әдістері	Нанобөлшектердің, коллоидтық жүйелердің, тәртіптелген қатты құрылымдарды және реттелген наноматериалдарды алу, олардың құрылымы мен қасиеттерін зерттеу. Нанобөлшектерді, нанокүрылымды жүйелер мен наноматериалдарды синтездеу және зерттеу саласындағы негізгі заңдылықтар мен жетістіктермен танысу. Нанокүрылымдарды зерттеу әдістерінің жеке сұрақтары.												+		+					+		
D15	Монокристаллдардың құрылымдық талдауы	Пән монокристаллдарды құрылымдық зерттеудің негіздері туралы теориялық идеяларды қалыптастыру мақсатында оқытылады. Курс қосылыстардың кристалдық құрылымын, молекулалардың өлшемдерін және элементар жасушадағы молекулалардың кеңістіктік орналасуын анықтау әдістерін игеруге бағытталған. Қарастырылады: Рентген сәулелерін генерациялау әдісі және олардың затпен әрекеттесуі. Рентген сәулелерінің заттағы шашырауы. Рентгендік фазалық талдау. Кристаллдағы рентген сәулелерінің дифракциясы. Рентгендік дифракциялық талдаудың физикалық негіздері. Тор параметрлерін және кристалдық симметрияны анықтау.	5											+			+					+	
	Гомогендік жүйелердегі электрондық козулар	Курс радиациялық емес энергияны тасымалдау теориясының физикалық негіздерімен таныстыру мақсатында оқытылады. Энергияның берілуі кезіндегі люминесценцияның өшу және кванттық шығу кинетикасы, энергияның синглет-синглетті, триплет-триплетті тасымалдануы, спин-тыйым салынған молекулааралық энергияның ауысуы, молекулалық жүйелердегі триплет-триплеттік аннигиляция, триплетті экситондағы миграция және полимерлердегі энергияның берілу мәселелері қарастырылады.												+	+	+							
D16	Ядролық магнитті - резонансты спектроскопия (ағылшын тілінде)	Мақсаты: ЯМР спектроскопиясының теориялық негіздерін, ЯМР-спектрометр жұмысының принциптерін оқып-үйрену, ЯМР-зерттеулерді талдауға кіріспе. Курс ЯМР экспресс-әдісімен органикалық қосылыстардың құрылымын зерттеудің практикалық дағдыларын қалыптастыруға бағытталған.	5											+								+	+

	Төмен өлшемді жүйелердің магниттік құрылымы	Курстың мақсаты: төмен өлшемді жүйелердің магниттік қасиеттерін оқып-үйрету, осындай жүйелер үшін алынған эксперименттік деректерді талдаудың негізгі дағдыларын меңгеру. Курста қарастырылады: Ядролық магниттік резонанс құбылысы. Протонның магниттік резонансы. Химиялық ауысу. Эмпирикалық скринингтік константалар. Айналыру әрекеті. Сигнал қарқындылығы. Спин-спин әрекеттесу тұрақтысы.													
--	---------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Модуль шеңберінде оқыту және бағалау әдістерімен жоспарланған оқыту нәтижелерін келісу**

Оқыту нәтижелері	Модуль бойынша жоспарланған оқыту нәтижелері	Оқыту әдістері	Бағалау әдістері
ОН 1	Ғылымға дейінгі, ғылыми және ғылымнан тыс танымның нысандары мен әдістерін пайдалана отырып, өзіндік ғылыми идеялар мен гипотезаларды қалыптастыра, оларды дәлелдермен қорғай отырып, теориялық және қолданбалы зерттеулерді жүзеге асырудың онтайлы әдістемесін тандай отырып ғылымның тарихы мен философиясы саласында алған білімдерін өзекті етеді.	Интерактивті дәріс, кейс-әдістер, дөңгелек үстел, жарияланымдарды талдау, сөз сөйлеу	Эссе жазу
ОН 2	Тұлғаралық байланыстарды орнатады, әріптестерін бастамалардың орындылығына сендіреді, ұжымды ұйымдастырады және біріктіреді, қолайлы психологиялық ахуал жасайды.	Интерактивті дәріс, ғылыми зерттеулерге арналған эксперименттік жұмыстар	Коллоквиум, тест
ОН 3	Кәсіби өзара іс-қимыл және оқыту процесінде мәдениетаралық коммуникация, ұйымдастырушылық және шешендік өнер модельдерін құрастырады, мемлекеттік, орыс және шет тілдерінде ауызша және жазбаша нысанда өз ойларын сауатты баяндайды.	Жобалық оқыту, жүргізілген эксперименттерді талдау, нәтижелерді түсіндіру	Коллоквиум, тест
ОН 4	Педагогикалық такт, этика ережелерін сақтай отырып, кәсіби салада көшбасшылық және басқарушылық қабілеттерін көрсете отырып, халықаралық ынтымақтастықтың нормаларын, ережелерін, әдістері мен құралдарын пайдалана отырып, оқу қызметін тиімді ұйымдастырады.	Интерактивті дәріс, пікірталас, ғылыми әдебиеттерді талдау, баяндамалармен сөз сөйлеу	Презентация
ОН 5	Физиканың негізгі салаларынан құбылыстарды, негізгі ұғымдарды, негізгі заңдар мен олардың эксперименталдық және теориялық негіздерін анықтайды және сипаттайды.	Интерактивті дәріс, пікірталас, ғылыми әдебиеттерді талдау, баяндамалармен сөз сөйлеу	Коллоквиум, тест
ОН 6	Зияткерлік меншік құқықтарын сақтай отырып, мәліметтер базасымен, ғылыми жарияланымдармен жұмыс істеу принциптерін біле отырып, заманауи ақпарат құралдарын пайдалана отырып, ақпараттық-аналитикалық және патенттік тексеруді жүргізе отырып, ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін талдайды.	Интерактивті дәріс, пікірталас, ғылыми әдебиеттерді талдау, баяндамалармен сөз сөйлеу	Коллоквиум, тест
ОН 7	Зерттеу нәтижелерін коммерциялық пайдалану бойынша жұмыстарды ұйымдастыру және коммерциялық әлеуетті бағалау бойынша білім мен дағдыларды синтездейді.	Ғылыми әдебиеттерді талдау, баяндамалармен сөз сөйлеу	Жазбаша жұмыс
ОН 8	Ақпараттық қауіпсіздік талаптарын ескере отырып, ғылыми және қолданбалы есептерді шешу үшін деректерді талдаудың, модельдеудің және визуализациялаудың математикалық және компьютерлік әдістерін тандайды.	Интерактивті дәріс, пікірталас, ғылыми әдебиеттерді талдау, баяндамалармен сөз сөйлеу	Жобаны дайындау
ОН 9	Жаһандану мен интернационалдану жағдайында отандық ғылымның қазіргі заманғы тенденциялары, даму бағыттары мен заңдылықтары туралы білімдерін көрсете отырып, физика саласындағы инновациялық қызметті басқарудың жолдары мен әдістерін сипаттайды.	Жүргізілген эксперименттерді талдау, ғылыми әдебиеттерді талдау, баяндамалармен сөз сөйлеу	Жазбаша жұмыс

ОН 10	Нанокұрылымдар мен наноматериалдардың физикалық қасиеттеріне байланысты микроскопиялық зерттеу әдістерін талдай отырып, олардың электрондық және зоналық құрылымына сәйкес оптикалық зерттеулердің нәтижелерін бағалайды және түсіндіреді.	Интерактивті дәріс, пікірталас, ғылыми әдебиеттерді талдау, баяндамалармен сөз сөйлеу	Коллоквиум, тест
ОН 11	Электронды құрылғылар, оптоэлектрондық аспаптар және лазерлердің жұмыс істеу принциптері мен сипаттамаларын талдай отырып, эксперимент техникасын әзірлейді.	Интерактивті дәріс, пікірталас, ғылыми әдебиеттерді талдау, баяндамалармен сөз сөйлеу	Жобаны дайындау
ОН 12	Ғылыми-зерттеу қызметінде және өндірістік тапсырмаларды орындауда физика-химиялық талдаудың заманауи әдістері мен құралдарын қолданады.	Жүргізілген эксперименттерді талдау, ғылыми әдебиеттерді талдау, баяндамалармен сөз сөйлеу	Жазбаша жұмыс
ОН 13	Металдар мен қорытпалардағы сканерлеуші микроскопия әдістерін, металдар мен қорытпалардағы сүтегінің қасиеттерін талдау әдістерін, беттерді, конденсирленген орталардағы радиациялық ақауларды құрылымдық талдау әдістерін ұсына отырып, нанотехнология және конденсирленген күй физикасы саласындағы өзгүрлі ғылыми-техникалық мәселелерді шешу үшін ынтайлы зерттеу әдістерін тандайды.	Интерактивті дәріс, пікірталас, ғылыми әдебиеттерді талдау, баяндамалармен сөз сөйлеу	Коллоквиум, тест



## Оқу нәтижелерінің қол жетімділігін бағалау критерийлері

ОН кодтары	Критерийлер
ОН 1	<b>Біледі:</b> кәсіби бағыт бойынша ғылыми-зерттеу қызметінде Ғылым тарихы мен философиясының дәстүрлі және қазіргі заманғы мәселелерін білуді пайдалану
	<b>Істей алады:</b> дүниетаным негіздері мен табиғат, қоғам және ойлау дамуының перспективалары туралы тұтас ұғым ретінде философиялық білім жүйесінде бағдарлану; философия дамуының қазіргі кезеңіне тән ерекшеліктерді түсіну; кәсіби қызметте танымның философиялық қағидаттары мен заңдарын, нысандары мен әдістерін қолдану; Өртүрлі дереккөздерден алынған ақпаратты табу, талдау және контекстік өңдеу
	<b>Меңгерген:</b> дүниетанымның әртүрлі типтерін философиялық талдау, қазіргі қоғамның даму үрдістерін талдау үшін әртүрлі философиялық әдістерді пайдалану, ғылыми-философиялық және іс жүзінде-философиялық талдау дағдылары; этика және мораль нормалары тұрғысынан өз іс-әрекеттері мен айналасындағылардың іс-әрекеттерін бағалау дағдылары; этикет нормаларына сәйкес ұжымда өзін-өзі ұстау және азаматтармен қарым-қатынас жасау дағдылары; ойлау мәдениеті, ойлау қабілеті, өзін-өзі бағалау қабілеті; ақпаратты қабылдау, талдау, жалпылау, мақсат қою және оған жету жолдарын
ОН 2	<b>Біледі:</b> Жоғары мектептің оқу процесінде психологиялық-педагогикалық міндеттерді шешу үшін дайындық деңгейін пайдалануды
	<b>Істей алады:</b> Жоғары мектептің оқу процесінде психологиялық-педагогикалық міндеттерді шешу үшін дайындық деңгейін
	<b>Меңгерген:</b> Жоғары мектепте оқыту және тәрбиелеу процесінің негізгі компоненттерін жоспарлау, болжау, талдауда нормативтік құжаттардың негізгі ережелерін басшылыққа алу дағдыларын кәсіби
ОН 3	<b>Біледі:</b> ұйымдағы жанжалдарды реттеудің негізгі психологиялық әдістері мен тәсілдерін
	<b>Істей алады:</b> Кәсіби қызметте басқарудың психологиялық ғылымының негізгі ережелері мен әдістерін
	<b>Меңгерген:</b> Кәсіби қызметте басқару психологиясын меңгеру процесінде алынған білімді пайдалану дағдыларына
ОН 4	<b>Біледі:</b> Негізгі теориялық қағидаларды, принциптерді, терминдерді, ұғымдарды, процестерді, әдістерді, технологияларды, құралдарды, ғылыми қызметті жүзеге асыру операцияларын біледі; ғылыми проблемаларды қою және шешу рәсімдерін
	<b>Істей алады:</b> Жаратылыстану-ғылыми, физикалық зерттеулерде инновация саласындағы ғылыми таным әдістерін қолдана алады, ғылыми зерттеулерді жоспарлау және ұйымдастыру әдістерін
	<b>Меңгерген:</b> ғылыми іздеу, талдау, эксперименттер жүргізу, сауалнамаларды ұйымдастыру, сауалнамалар құру және т. б. механизмдеріне ие; зерттеудің ғылыми тақырыбын таңдау және зерттеу тақырыбы бойынша қажетті библиографиялық жарияланымдар мен ақпараттық материалдарды таңдау дағдыларын
ОН 5	<b>Біледі:</b> Инновацияларды коммерцияландыру және инновациялардың коммерциялық әлеуетін бағалау саласындағы базалық білімді біледі.
	<b>Істей алады:</b> Танымдық және кәсіби қызметте инновацияларды коммерцияландыру және инновациялардың коммерциялық әлеуетін бағалау салаларында базалық білімді пайдалануға қабілетті
	<b>Меңгерген:</b> Инновациялық қызметті ұйымдастыру туралы базалық теориялық білімді, инновациялық тәуекелдерді басқаруда ақпараттық технологияларды пайдалану туралы базалық теориялық білімді
ОН 6	<b>Біледі:</b> Физикалық идеяларды шет тілінде дұрыс білдіру қабілеті
	<b>Істей алады:</b> техникалық мазмұндағы мәтіндерді ағылшын тілінен көрнекі - жазбаша және көрнекі - ауызша аудару
	<b>Меңгерген:</b> жазбаша және ауызша академиялық сөйлеу дағдыларын, мамандық бойынша терминологияны қолдану дағдыларды
ОН 7	<b>Біледі:</b> Лазерлердің конструкциясын біледі, лазерлік сәулеленудің негізгі параметрлерін дербес өлшейді; технологиялық тізбектерді талдау мен бақылаудың нақты міндеттерін шешу үшін жаңа аспаптарды әзірлейді; өнеркәсіпте пайдаланылатын лазерлік техникаға қызмет көрсетеді
	<b>Істей алады:</b> Білімді тәжірибеде қолдана алады; ең тиімдісін таба отырып, қойылған міндеттерді шешу тәсілдерін талдайды
	<b>Меңгерген:</b> Лазерлік аспаптарда жұмыс істеу және ғылыми және қолданбалы міндеттерді шешу үшін лазерлік техниканы пайдалану дағдыларын меңгерген. Ғылым мен техниканың әртүрлі міндеттерінде лазерлік технологияларды қолданады. Лазерлермен және қарапайым лазерлік құрылғылармен жұмыс істеу тәжірибесі бар
ОН 8	<b>Біледі:</b> Практикалық мәселелерді шешу үшін сәтті қолдану үшін жалпы физика курсының негізгі теорияларын
	<b>Істей алады:</b> алынған білімдерін теориялық және практикалық есептерді шешуде қолдануды

	<b>Меңгерген:</b> талдау тәсілдерінің ең тиімдісін талдайа отырып алға қойылған міндеттерді шешу
ОН 9	<b>Біледі:</b> Әр түрлі құрылғыларды жасау үшін наноматериалдар қасиеттерінің негізгі негіздерін
	<b>Істей алады:</b> Нанотехнологияның зерттелетін саласындағы заманауи жетістіктерді талдау негізінде нанокұрылымдық материалдарды алу және зерттеу әдістерін анықтау мүмкіндігін
	<b>Істей алады:</b> нанокұрылымды материалдарды синтездеу әдістерін
ОН 10	<b>Біледі:</b> білім беру саясатының негізгі бағыттарын іске асыруға ықпал ететін ғылыми-педагогикалық зерттеулердің өзекті әдіснамалары
	<b>Істей алады:</b> Ғылыми-инновациялық зерттеулер мен инженерлік-технологиялық қызметте жаңа әдістер мен әдістемелік тәсілдерді әзірлеуге қатысу
	<b>Меңгерген:</b> ғылыми-инновациялық зерттеулер мен инженерлік-технологиялық қызметте жаңа әдістер мен әдістемелік тәсілдерді талдау және әзірлеу дағдылары
ОН 11	<b>Біледі:</b> Практикалық мәселелерді шешуде білімді табысты қолдану үшін физиканың заманауи үрдістерін
	<b>Істей алады:</b> Оқытылатын мамандық саласында оқу процесінде алған практикалық қызмет тәжірибесін бекіте және жетілдіре алады
	<b>Меңгерген:</b> Әртүрлі ұйымдық-құқықтық нысандағы ұйымдар қызметінің нақты жағдайларына бейімделеді. Жоғары білім беру мекемелерінде оқытушылық қызмет дағдыларын қалыптастырады, бекітеді және дамытады
ОН 12	<b>Біледі:</b> Ғылыми зерттеудің әдіснамалық негіздерін, принциптері мен әдістерін
	<b>Істей алады:</b> әзірленген бағдарламаға сәйкес өз бетінше зерттеулер жүргізе алады; ғылыми зерттеудің өзектілігін, теориялық және практикалық маңыздылығын негіздейді; оның нәтижелерін мақала немесе баяндама түрінде ұсынады; нақты шаруашылық жағдайларды және ғылыми-техникалық үрдістерді талдау кезінде проблемаларды анықтайды, оларды шешу тәсілдерін ұсынады және күтілетін нәтижелерді бағалайды; теориялық тақырыпты зерттеулерді дамыту және қаржылық зерттеулерді жетілдіру стратегиясын тұжырымдауды
	<b>Меңгерген:</b> физика пәні бойынша ақпараттық көздермен, ғылыми және анықтамалық әдебиеттермен жұмыс істеу дағдыларын
ОН 13	<b>Біледі:</b> нанокұрылымдар мен наноматериалдарды оптикалық және микроскопиялық зерттеу әдістерін
	<b>Істей алады:</b> нанокұрылымдар мен наноматериалдардың оптикалық зерттеулерінің нәтижелерін олардың электрондық және аймақтық құрылымына сәйкес салыстыру, түсіндіру. Нанокұрылымдар мен наноматериалдарды олардың физикалық қасиеттеріне қарай микроскопиялық зерттеу әдістерін
	<b>Меңгерген:</b> металдар мен қорытпалардағы сутектің қасиеттерін талдау, бетін изотоптық химиялық құрылымдық талдау, конденсацияланған ортадағы радиациялық ақауларды талдау дағдыларын

**Білім беру бағдарламасы түлегінің моделі:****Магистратура түлегінің атрибуттары**

- Өз оқыту саласындағы терең кәсіби білім
- Білім және ғылым саласындағы трендтерді игеруге деген қызығушылық
- Кәсіби қоғамдастықта мұтымақтастық қабілеті
- Кәсіби және жеке даму мүмкіндіктерін іздеудегі дербестік
- Коммуникабельділік
- Төзімділік және тәрбие
- Академиялық адалдық
- Қазақстанның Мемлекеттік міндеттері мен стратегияларын шешуге қатысуға дайындық

Құзыреттілік түрлері	Құзыреттілік сипаттамасы
1. Мінез-құлық дағдылары және қызығушылықтар (Soft skills)	<p>Кәсіби бағыт бойынша ғылыми-зерттеу қызметінде ғылым тарихы мен философиясына дәстүрлі және өзіндік мәселелерін білу қабілеті.</p> <p>Жоғары мектептің оқу үрдісінде психологиялық-педагогикалық міндеттерді шешу үшін дұрыс дегенін көрсетеді. Жоғары мектепте оқыту мен тәрбиелеу процесінің негізгі компоненттерін жоспарлау, болжау, талдаудағы нормативті құжаттардың негізгі ережелерін кәсіби меңгереді</p> <p>Кәсіби қызметте басқару психологиясын меңгеру барысында алынған білімді пайдалану дағдысына ие. Кәсіби қызметте басқарудың психологиялық ғылыми негізгі ережелері мен әдістерін қолдана алады. Ұйымдағы қақтығыстарды реттеудің негізгі психологиялық әдістері мен тәсілдерін біледі.</p>
2. Сапалық құзыреттер (Digital skills)	<p>Ғылыми қызметті жүзге асырудың негізгі теориялық ережелерін, принциптерін, терминдерін, ұғымдарын, ұрдістерін, әдістерін, технологияларын, құралдарын, өнеркәсіпкерлік біледі; ғылыми зерттеулерді жоспарлау және ұйымдастыру әдістерін түсінеді; ғылым өң, шығармашылық әдіснамасын, ғылыми зерттеуді ұйымдастырудың жалпы сызбасын, жариялылығын-ғылым, финансылық зерттеулерде инновация салысында ғылыми танып-тану әдістерін қолдану тәжірибесін өзіне ие; ғылыми іздеу, талдау, эксперименттер жүргізу, сауалнамаларды ұйымдастыру, сауалнама және т. б. мақсатын меңгерген; зерттеудің ғылыми тақырыбын таңдау және зерттеу тақырыбы бойынша қажетті библиографиялық жариялылықтар мен материалдық материалдарды таңдау дағдыларын меңгерген; ғылыми мәселелерді шешу және қорытындыларын біледі</p> <p>Инновацияларды коммерциализация және инновациялардың коммерциалдық алуатын бағалау салысындағы биология білімді танымақ және кәсіби қызметте қолдан алады. Инновациялық қызметті ұйымдастыру туралы биология теориялық білімді, инновация тәуекелдерін басқаруда ақпараттық технологияларды пайдалану туралы биология теориялық білімді меңгерген.</p>

3. Кәсіби құзыреттер (Hard skills)	<p>Физикалық идеяларды шет тілінде дұрыс білдіру қабілеті. Лазерлік технологиялардың теориялық негіздерін біледі; білімді практикада қолданады; ең тиімді табу арқылы қойылған міндеттерді шешу тәсілдерін талдайды. Лазерлердің құрылымын біледі, лазерлік сәулеленудің негізгі параметрлерін дербес өлшейді; технологиялық тізбектерді талдау мен бақылаудың нақты міндеттерін шешу үшін жаңа аспаптарды әзірлейді; Өнеркәсіпте қолданылатын лазерлік техниканы пайдалану дағдыларын көрсетеді. Лазерлік аспаптарда жұмыс істеу және ғылыми және қолданбалы міндеттерді шешу үшін лазерлік техниканы пайдалану дағдыларын меңгерген. Ғылым мен техниканың әртүрлі есептерінде лазерлік технологияларды қолданады. Лазерлермен және қарапайым лазерлік аспаптармен жұмыс тәжірибесі бар.</p> <p>Ең тиімді шешімін табу арқылы қойылған міндеттерді шешу тәсілдерін талдау қабілеті. Теориялық және практикалық тапсырмаларды шешу кезінде алған білімдерін қолдануға дайын болу.</p> <p>Нанотехнологиялардың зерттелетін саласындағы заманауи жетістіктерді талдау негізінде нанокұрылымды материалдарды алу және зерттеу әдістерін анықтау қабілеті</p> <p>Ғылыми-инновациялық зерттеулер мен инженерлік-технологиялық қызметте жаңа әдістер мен әдістемелік тәсілдерді әзірлеуге қатысу қабілеті</p> <p>Практикалық мәселелерді шешуде білімді табысты қолдану үшін физиканың қазіргі заманғы үрдістерін біледі. Оқығылып отырған мамандық саласында оқыту барысында алған практикалық іс-әрекет тәжірибесін бекіте және жетілдіреді алады. Түрлі ұйымдық-құқықтық нысандағы ұйымдар қызметінің нақты шарттарына бейімделеді. Жоғары білім беру мекемелерінде оқытушылық қызмет дағдыларын қалыптастырады, бекітеді және дамытады.</p> <p>Ғылыми зерттеудің әдіснамалық негіздерін, принциптері мен әдістерін біледі; әзірленген бағдарламаға сәйкес дербес зерттеулер жүргізе алады; ғылыми зерттеудің өзектілігін, теориялық және практикалық маңыздылығын негіздейді; оның нәтижелерін мақала немесе баяндама түрінде ұсынады; нақты шаруашылық жағдайларды және ғылыми-техникалық үрдістерді талдау кезінде проблемаларды анықтайды, оларды шешу тәсілдерін ұсынады және күтілетін нәтижелерді бағалайды; теориялық тақырыптағы зерттеулерді дамыту стратегиясын тұжырымдайды және ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыруда қаржылық жоспарлауды жетілдіреді; физика бойынша ақпараттық көздермен, ғылыми және анықтамалық әдебиеттермен жұмыс істеу дағдысын меңгерген.</p> <p>Металдар мен қорытпалардағы сканерлеуші зонды микроскопия әдістерін меңгерген; металдар мен қорытпалардағы сутегінің қасиеттерін талдау,</p>
---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Әзірлеушілер:**

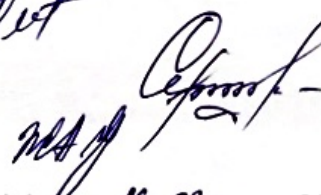
Жұмыс тобының мүшелері:

Физика және нанотехнологиялар кафедрасының меңгерушісінің м.а.



Г.С. Омарова

Физика және нанотехнологиялар кафедрасының қауымдастырылған профессоры, PhD



Т.М. Сериков

Магистрант

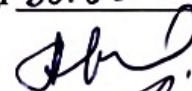
А.Д. Жәніс

Білім беру бағдарламасы факультеттердің кеңес отырысында қарастырылған және бекітілген 16.03. 2023ж. Хаттама № 8

Білім беру бағдарламасы Академиялық кеңестің отырысында қаралды 28.04 2023ж. Хаттама № 5

Білім беру бағдарламасы университет басқармасының отырысында қаралып, бекітілді 30.05 2023ж. Хаттама № 12

Академиялық мәселелер жөніндегі басқарма мүшесі - проректор



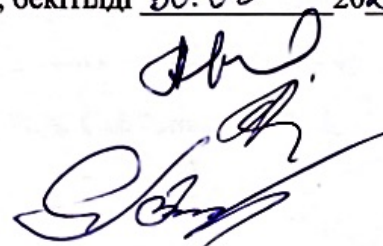
Т.З. Жүсіпбек

Академиялық жұмыс департамент директорының м.а.



С.А. Смаилова

Физика-техникалық факультетінің деканы



А.К. Зейниденов