



**Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен-металлургия институты**  
**Материалтану, нанотехнология және инженерлік физика кафедрасы**

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ**  
**7М05301 «Қолданбалы және инженерлік физика»**

Білім беру саласының коды және жіктелуі:

7М05 Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика

Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі:

7М053 Физикалық және химиялық ғылымдар

Білім беру бағдарламаларының тобы:

М090 Физика

ҰБШ бойынша деңгей:7

СБШ бойынша деңгей:7

Оқу мерзімі:2 жыл

Кредиттер көлемі:120

**Алматы 2024**

7М05301 «Қолданбалы және инженерлік физика» білім беру бағдарламасы  
Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

Хаттама №12, «22» 04.2024 ж.

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың Оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында  
қаралып, бекітуге ұсынылды

Хаттама №6, «19» 04.2024 ж.

7М05301 «Қолданбалы және инженерлік физика» білім беру бағдарламасы  
«7М053 Физикалық және химиялық ғылымдар» бағыты бойынша  
академиялық комитетте әзірленді

Аты жөні	Ғылыми дәреже/ Ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	қолы
<b>Ғылыми комитеттің төрағасы:</b>				
Мутушев Алибек Жумабекович	PhD докторы	бас директоры	«ЖАЛЫН» ғылыми өндірістік-техникалық орталығы	
<b>Академиялық комитеттің құрамы:</b>				
Кудайбергенов Кенес Какимович	PhD	кафедра менгерушісі	«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы»	
Смагулов Даулетхан Улиялович	т.ғ.д. профессор	Профессор	«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы»	
Нажипқызы Меруерт	химия ғылымдарының кандидаты доцент	Қауым.профес сор	«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы»	
Кемелбекова Айнагуль	PhD	оқытушы	«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы»	
Етиш Талшын	PhD студенті	ассистент	«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы»	
Абай Айдана		4 курс студенті	«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы»	

## Мазмұны

### Қысқартулар мен белгілердің тізімі

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы
2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері
3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар
4. Білім беру бағдарламасының паспорты
- 4.1. Жалпы мәліметтер
- 4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы
5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары
6. Қосымша білім беру бағдарламалары (Minor)

## Қысқартулар мен белгілердің тізімі

<b>Сокращение</b>	<b>Полное наименование</b>
ПОҚ	Профессорлы-оқытушы құрам
БББ	Білім беру бағдарламасы
ТК	Тіркеу кеңсесі
ЖОЖ	Жұмыс оқу жоспары

## **1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы**

7M05301 – «Қолданбалы және инженерлік физика» білім беру бағдарламасы – келесі докторантура бағдарламасына негіз болатын үш деңгейлі жоғары білім беру жүйесінің екінші біліктілік деңгейі.

Бағдарлама кең ауқымды қызмет түрлері бойынша мамандарды даярлауға бағытталған. Жаратылыстану ғылымдары, техника және технология саласындағы қажетті базалық білім мен дағдылар болашақ мамандарға іс жүзінде кез келген саланың, ғылыми-зерттеу институттарының және университеттердің жұмыс процесіне оңай араласуға мүмкіндік береді. Білім беру бағдарламасы материалтану, нанотехнология, ядролық технология, ғарыштық технологиялар және жартылай өткізгіш электроника саласындағы ғылыми негіздерді қалайды. Мамандарды даярлау жаңа материалдарды, технологияларды, аспаптар мен құрылғыларды зерттеу, әзірлеу, жасау және пайдалану саласында жүзеге асырылады. Мамандардың жұмысы аспаптар мен құрылғыларды жасау, жетілдіру, пайдалану және жөндеу, жаңа материалдарды жасау және зерттеу, сондай-ақ оларды әзірлеу және қолдану салаларында технологияларды енгізу болып табылады.

7M05301 – «Қолданбалы және инженерлік физика» білім беру бағдарламасы бойынша «Техникалық ғылымдар магистрі» дәрежесін алған бітірушілер келесі мүмкіндіктерге ие:

-ғылыми-техникалық мәселенің жай-күйін талдау, техникалық спецификацияларды тұжырымдау, әдеби және патенттік дереккөздерді таңдау және зерттеу негізінде зерттеудің мақсаттары мен міндеттерін қою;

-оңтайлы әдістер мен зерттеу бағдарламаларын таңдау, қолданыстағыларын өзгерту және белгілі бір зерттеудің мақсаттары негізінде жаңа әдістерді әзірлеу;

-жаңа материалдарды, құрамдас бөліктерді, процестер мен әдістерді жаңғырту немесе құру мақсатында теориялық және эксперименттік зерттеулер жүргізу;

-параметрлерін оңтайландыру мақсатында әзірленген материалдарды, компоненттерді және процестерді физика-математикалық және физика-химиялық модельдеу;

-кәсіби қызмет шеңберінде ғылыми, конструкторлық және технологиялық мәселелерді шешуге бағытталған стандартты пайдалану және жаңа бағдарламалық өнімдерді әзірлеу.

Түсіндіріледі: өндірістің барлық салаларында инженер-физик; жобалау ұйымдарында, мекемелерде, институттарда, университеттерде инженер-ғылыми қызметкер; педагогикалық қызметкер; қызмет бағыттары бойынша техникалық маман, техникалық кеңесші; инженер-техник, материалтану саласындағы инженер-технолог (материалтанушы, металлург); зерттеуші инженер; электроника инженері және т.б.

## 2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

### **БББ мақсаты:**

Компьютерлік техниканы пайдалана отырып, инновациялық технологияларды әзірлеуге және енгізуге бағытталған қолданбалы міндеттерді шешу үшін жұмыс тобының жетекшісі және сарапшы дағдылары бар ғылым, білім және өндіріс үшін физикалық-техникалық бейіндегі ғылыми, ғылыми-педагогикалық және инженерлік кадрларды дайындау ғылыми зерттеулерді өнеркәсіптік кәсіпорындарға біріктіру үшін модельдеу.

### **БББ міндеттері:**

- 1) Инженерлік физика мен материалтанудағы әртүрлі мамандықтардың негізінде жатқан ғылыми-математикалық принциптерді білу және түсіну;
- 2) Танылған әдістерді қолдана отырып, техникалық физиканың қолданбалы ғылыми мәселелерін қою, тұжырымдау және шешу үшін алған білімдерін қолдана білу;
- 3) Инженерлік физика мен материалтанудағы әртүрлі мамандықтарға қатысты техникалық жүйелерді, процестерді және әдістерді талдау үшін, оның ішінде модельдеу әдістерін қолдана отырып, алған білімдерін қолдана білу;
- 4) Инженерлік жүйелерді жобалау әдістемелерін түсіну және оларды қолдану мүмкіндігі;
- 5) Қажетті әдебиеттерді табу, мәліметтер қорын және басқа ақпарат көздерін пайдалану мүмкіндігі;
- 6) Қажетті зерттеулерді талдау, жоспарлау және жүргізу, алынған мәліметтерді түсіндіру және қорытынды жасау қабілеті;
- 7) Тиісті құрал-жабдықтарды, қондырғыларды және әдістемелерді таңдау және қолдана білу;
- 8) Жеке және топ мүшесі ретінде тиімді жұмыс істеу;
- 9) Жобалық менеджмент және бизнес саласында хабардар болуды, тәуекелдердің әсері мен өзгеретін жағдайларды білу мен түсінуді көрсету;
- 10) Өмір бойы өз бетінше білім алу және дағдыларды жетілдіру қажеттілігін білуі және қабілеті болуы;
- 11) Денсаулықты, қауіпсіздікті, құқықтық аспектілерді және инженерлік қызмет үшін жауапкершілікті түсіну, инженерлік шешімдердің әлеуметтік жағдайға және қоршаған ортаға әсерін түсіну;
- 12) Кәсіби этика кодексін және инженерлік практика стандарттарын сақтау.

### 3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Оқыту нәтижелері білімдерді, дағдыларды және құзыреттерді қамтиды және жалпы білім беру бағдарламасы үшін де, оның жеке модульдері, пәндері немесе тапсырмалары үшін де анықталады.

Оқыту нәтижелерін бағалау құралдарын таңдау бұл кезеңдегі негізгі міндет бақылаудың барлық түрлері үшін бағалау әдістері мен құралдарын таңдау болып табылады, олардың көмегімен пән деңгейінде жоспарланған оқыту нәтижелеріне қол жеткізуді барынша тиімді бағалауға болады.

### 4. Білім беру бағдарламасының паспорты

#### 4.1. Жалпы мәліметтер

№	Өріс атауы	Ескертпе
1	Білім беру саласының коды және жіктелуі	7M05 Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика
2	Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі	7M053 Физикалық және химиялық ғылымдар
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	M090 Физика
4	Білім беру бағдарламасының атауы	7M05301 Қолданбалы және инженерлік физика
5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	7M05301 – «Қолданбалы және инженерлік физика» білім беру бағдарламасы үш деңгейлі жоғары білім беру жүйесінің екінші біліктілік деңгейі болып табылады.
6	БББ мақсаты	Компьютерлік техниканы пайдалана отырып, инновациялық технологияларды әзірлеуге және енгізуге бағытталған қолданбалы міндеттерді шешу үшін жұмыс тобының жетекшісі және сарапшы дағдылары бар ғылым, білім және өндіріс үшін физикалық-техникалық бейіндегі ғылыми, ғылыми-педагогикалық және инженерлік кадрларды дайындау ғылыми зерттеулерді өнеркәсіптік кәсіпорындарға біріктіру үшін модельдеу.
7	БББ түрі	Жаңа БББ
8	ҰБШ бойынша деңгей	7
9	СБШ бойынша деңгей	7
10	БББ айрықша ерекшеліктері	Жоқ
11	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:	КК 1.Коммуникативтілік КК 2.Негізгі сауаттылық жаратылыстану пәндері КК 3.Жалпы инженерлік құзыреттер К 4.Кәсіби құзыреттер КК 5. Инженерлік-компьютерлік құзыреттер К 6.Инженерлік-жұмыс құзыреттері КК7. Әлеуметтік-экономикалық құзыреттер КК 8. Арнайы-кәсіби құзыреттер
12	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:	1) Кәсіпорындар инновациялық технологиялық деңгейге көшкен кезде

		<p>инженерлік физика, физикалық процестерді компьютерлік модельдеу және цифрлық платформаларда «жасыл энергия» саласындағы кәсіпорын стратегиясын әзірлеу үшін коммерцияландыру мүмкіндіктері мен шарттарын бағалау</p> <p>2) Өндіріс пен басқару, жобалау, ұйымдастыру, технологиялық және ғылыми-педагогикалық салалардағы жоғары оқу орындарындағы оқу үдерісінің тәжірибесіне ғылыми және кәсіби білім мен шетелдік тәжірибені интеграциялау</p> <p>3) Қажетті әдістер мен талдау құралдарын пайдалана отырып, аса күрделі технологиялық жабдықты орнату бойынша орындаушылар бригадаларының жұмысын ұйымдастыру</p> <p>4) Өнеркәсіптік өндіріс, технологиялық инженерия, ғылыми-инновациялық қызмет саласындағы қосымша білім беруді жүйелендіру</p> <p>5) Қолда бар ресурстарды диагностикалау жүйесінің элементтерін кешенді пайдалана отырып, өндірісті ұйымдастыру және басқару принциптері мен әдістерін пайдалана отырып, инновациялық жобаларды әзірлеу бойынша іс-шараларды жоспарлау</p> <p>6) Кәсіби деңгейде олардың білімін, түсінігін және жаңа ортада, кеңірек пәнаралық контексте мәселелерді шешу қабілетін қалыптастыру</p> <p>7) Түлектердің педагогикалық шеберлігін арттыру үшін қолданбалы физиканың теориялық аспектілерін зерттеу</p> <p>8) Қолданбалы физика саласында кіші өлшемді құрылымдарды құру, зерттеу және қолдану бойынша өз бетінше зерттеу жұмысы үшін жүйелік білімді тұжырымдау</p>
13	Оқыту түрі	Күндізгі
14	Оқу мерзімі	2 жыл
15	Кредиттер көлемі	120
16	Оқыту тілдері	Орысша, қазақша
17	Берілетін академиялық дәреже	Магистр
18	Әзірлеуші (лер) мен авторлар:	<p>Мутушев А.Ж.</p> <p>Кудайбергенов К.К.</p> <p>Смагулов Д.У.</p> <p>Нажипқызы М.</p> <p>Кемелбекова А.Е.</p> <p>Етиш Т.Е.</p> <p>Абай А.Е.</p>



#### 4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредит саны	Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар)							
				ОН1	ОН2	ОН3	ОН4	ОН5	ОН6	ОН7	ОН8
<b>Жалпы білім беретін пәндер циклі ЖОО компоненті</b>											
1	Шет тілі (кәсіби)	Курстың мақсаты: кәсіби және академиялық салада шет тіліндегі коммуникативтік дағдыларды жетілдіру және дамыту. Курстың мазмұны: заманауи педагогикалық технологияларды қолдана отырып, кәсіби және академиялық мәдениетаралық ауызша және жазбаша қарым-қатынастың жалпы принциптері (дөңгелек үстел, пікірталас, пікірталас, Кәсіби бағытталған кейстерді талдау, жобалау).	3	✓	✓			✓			
2	Ғылым тарихы мен философиясы	Мақсаты: ғылым тарихы мен философиясын жаһандық және қазақстандық ғылым тұжырымдамаларының жүйесі ретінде зерттеу. Мазмұны: ғылым философиясының пәні,	3		✓				✓		

		ҒЫЛЫМ динамикасы, ҒЫЛЫМНЫҢ тарихи дамуының негізгі кезеңдері, классикалық ҒЫЛЫМНЫҢ ерекшеліктері, классикалық емес және постклассикалық ҒЫЛЫМ, математика, физика, техника және технологиялар философиясы, инженерлік ҒЫЛЫМдардың ерекшелігі, ҒЫЛЫМ этикасы, ҒАЛЫМ мен инженердің әлеуметтік- адамгершілік жауапкершілігі.									
3	Жоғары мектеп педагогикасы	Мақсаты: жоғары білім саласындағы жаңа технологияларды ескере отырып, ғылыми- педагогикалық міндеттерді шешуді үйрену. Мазмұны: жоғары мектеп педагогикасының әдіснамалық және теориялық негіздері, Заманауи педагогикалық технологиялар, оқыту және тәрбиелеу процестерін жоспарлау және ұйымдастыру, жоғары оқу орнының білім беру процесінде оқытушы мен білім алушының субъективті өзара әрекеттесуінің	3	✓	✓			✓			

		коммуникативті технологияларын қолдану, жоғары оқу орындарында адами ресурстарды басқару.									
4	Басқару психологиясы	Мақсаты: жеке тұлға мен ұжымның психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, стратегиялық және басқарушылық шешімдер қабылдау дағдыларын игеру. Мазмұны: басқару қызметіндегі психологиялық аспектілердің қазіргі рөлі мен мазмұны, психологиялық сауаттылықты жақсарту әдістері, Жергілікті деңгейде де, шетелде де басқару қызметінің құрамы мен құрылымы, қазіргі менеджерлердің психологиялық ерекшелігі.	3		✓				✓		
<b>Жалпы білім беретін пәндер циклі</b>											
<b>Таңдау компоненті</b>											
5	Зияткерлік меншік және ғылыми зерттеулер	Мақсаты: ғылым саласындағы зияткерлік қызмет нәтижелеріне құқықтарды тиімді басқара алатын, сондай-ақ олардың құқықтық қорғалуын және коммерциялануын қамтамасыз ете алатын мамандарды дайындау. Мазмұны: ғылыми-зерттеу	5		✓			✓	✓		

		және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың нәтижелерін құқықтық қорғауды талдау, ғылыми өнертабыстарды коммерцияландыру әдістері, ЗМ контекстіндегі ғылыми қызметтің этикалық және құқықтық аспектілері.									
6	Ғылым мен өндірістегі Ақпараттық технологиялар	Пән ақпараттық технологиялардың негіздерін, олардың қолданбалы есептерді шешудегі рөлін, ақпараттық жүйелер мен технологияларды пайдаланудың мақсатын, құрамын, құрылымын, түрлері мен технологияларын, олардың элементтерін, жұмыс істеу тәртібін, жіктеу белгілерін зерттейді. Сонымен қатар, мамандандырылған бағдарламалық құралдарға, өндірістік процестердің жаңа технологияларын әзірлеуге, осы процестерді басқаруда ақпараттық технологияларды жетілдіруге ерекше назар аударылады.	5	✓		✓	✓				
7	Материалтану және озық материалдар технологиясы	Пән әр түрлі мақсаттағы материалдардың құрылымы	5	✓		✓			✓		✓

		мен қасиеттерінің белгілі бір деңгейін қалыптастырудың негізгі ережелері мен принциптерін зерделеуге, материалдардың құрылымдық-фазалық жағдайын басқару принциптерін және оған сыртқы әсер етудің технологиялық факторларының әсерін, берілген қасиеттері бар жаңа материалдарды жүзеге асырудың нақты практикалық әдістерін қолданудың қазіргі аспектілерін игеруге бағытталған.								
8	Наноматериал және нанокұрылымдардың алу әдістері	Пән белгілі бір қасиеттері бар нанокұрылымдар мен функционалды наноматериалдарды алу әдістерін зерттейді. Қажетті өлшемдегі және пішіндегі нанокұрылымдарды синтездеу үшін бақыланатын өсу әдістері, қабықшалар мен жабындарды синтездеу әдістері, нанобөлшектердің дисперсиясын тұрақтандыру, пленкалар мен көлемді құрылымдардағы	5	✓		✓		✓		✓

		наноқұрылымдардың өздігінен ұйымдастырылуы қарастырылады.									
9	Тұрақты даму стратегиялары	Мақсаты: әртүрлі деңгейлер бойынша тұрақты даму стратегияларын құрастыру және орындау бойынша жан-жақты сараптама мен дағдыларды дамыту, тұлғаларды тұрақты даму тәжірибесі туралы терең түсінікпен жабдықтау. Мазмұны: климаттың өзгеруі, биологиялық әралуандылықтың жоғалуы және табиғи ресурстардың сарқылуы сияқты жаһандық экологиялық дилеммалардан диспропорция, денсаулық сақтау және білім беру сияқты әлеуметтік-экономикалық өлшемдерге дейінгі тақырыптардың кең ауқымын қамтиды.	5	✓	✓			✓	✓		
10	Термодинамика	Пән термодинамиканы зерделеуге, энергетикалық жүйелердегі, жылу құрылғылары мен машиналарындағы физикалық процестер мен құбылыстарды жүйелі түрде зерттеуді жүзеге асыруға және оларды математикалық сипаттау әдістеріне, негізгі	5			✓	✓	✓	✓		

		пәндерді табысты оқудың іргелі негізін қалыптастыруға арналған.									
11	Қатты дене физикасы және кристаллография	Пән қатты дене физикасы мен кристаллографияның іргелі негіздері туралы идеяны, кристалдар құрылымының ерекшеліктерін, ақаулардың қатты заттардың қасиеттеріне әсерін, электронды құралдар материалдарында болатын процестерді жүйелі түсінуді зерттейді.	5	✓			✓		✓	✓	✓
12	Материалтанудың физика химиялық негіздері	Пән материалтану негіздерін және физика мен химия саласындағы іргелі ұғымдар мен заңдылықтарды, әртүрлі фазалық диаграммаларды және олардың құрылысын зерттейді. Курста сонымен қатар материалдарды зерттеуде термодинамика заңдарының қолданылуы қарастырылады, кристалды қатты денелердегі ақаулар теориясы, кристалдану және қайта кристалдану процестері, композициялық материалдардың құрамын басқару әдістері терең зерттеледі.	5			✓		✓	✓		✓

Бейіндеуші пәндер циклі ЖОО компоненті											
13	Микро және наноэлектроника құрылғыларында кванттық өлшемді құрылымдарды қолдану	Пән қазіргі заманғы микро және наноэлектрониканың негізі болып табылатын кванттық өлшемді құрылымдарды, төмен өлшемді объектілерді синтездеудің физикалық және химиялық ерекшеліктерін, олардың оптикалық, құрылымдық және электрлік қасиеттерін, наноэлектрониканың негізгі физикалық принциптерін, қатты денелі төмен өлшемді құрылымдарды алудың физика - химиялық процестерін, оларды наноэлектроника құрылғыларында қолдануды зерттейді.	5			✓		✓	✓		✓
14	Атом және атом ядросының физикасы	Пән микробөлшектердің кванттық қасиеттері туралы идеялардың дамуын зерттейді, бұл олардың негізінде атом мен атом ядросының құрылымы мен қасиеттерін сипаттауға мүмкіндік береді. Пән сонымен қатар толқындық-бөлшектік дуализм және ғаламның кванттық механикалық аспектілері	5		✓	✓	✓			✓	



		сияқты іргелі аспектілерді қарастырады. Пән атомның, атом ядросының құрылымының әртүрлі түсіндірмелерін қарастырады және оны элементар бөлшектердің қазіргі классификациясымен салыстырады.									
15	Нанотехнологиясының фундаменталды негіздері	Пән нанобөлшектерді алу негіздерін және нанокұрылымдар мен наноматериалдардың түзілу процестерін, оларды синтездеудің әртүрлі әдістерін, қажетті өлшемдер мен пішіндегі нанобөлшектердің өсуін бақылауды, наноматериалдарды пайдалана отырып пленкалар мен жабындарды өндіруді, сонымен қатар сапасын зерттейді. алынған нанокұрылымдар мен наноматериалдарды бақылау.	5			✓	✓		✓		✓
16	Физикалық мәселелерді шешудің сандық әдістері	Бұл курс классикалық және кванттық физика есептерін сандық шешудің әртүрлі әдістерін қолдана отырып практикалық дағдыларды дамытуды зерттейді: «модель – алгоритм –	5	✓		✓			✓		

		бағдарлама» триадасына сәйкес есептеу математикасы, сызықтық алгебраның есептеу әдістері, дифференциалдау және интегралдау, қарапайым дифференциал. жартылай туындылары бар теңдеулер мен теңдеулер, Монте-Карло әдістері, адекватты шешім алгоритмдерін таңдау және MATLAB жүйесінде бағдарламалар жазу.									
<b>Бейіндеуші пәндер циклі</b>											
<b>Таңдау компоненті</b>											
17	Электроника және зонд микроскопиясының наноматериалдар әдістерін зерттеу	Пән электронды және зондты атомдық күш микроскопиясының құрылғыларының құрылымы мен негізгі сипаттамаларын зерттейді, курс сонымен қатар алынған кескіндерді қалыптастыру және түсіндіру теориясын қарастырады, электронды және зондты атомдық күш микроскоптарымен жұмыс істеудің теориялық және практикалық дағдыларын алады.	5			✓	✓	✓		✓	✓
18	Энергияны сақтауға және түрлендіруге арналған материалдар	Пән фотоэффект құбылыстарын, термоэлектрондық	5	✓			✓		✓	✓	✓

		эмиссияны және Зебек-Пельтиер-Томпсонның әсерін жүзеге асырудың физикалық негіздерін зерттейді және фотоэлектрлік, термоэмиссиялық және термоэлектрлік энергия түрлендіргіштерінің жұмыс істеу принциптерін түсінуді қалыптастырады.									
19	Арнайы технологиялық қасиеттері бар материалдар	Пән әртүрлі мақсаттағы металл материалдарында ерекше немесе арнайы қасиеттерді қалыптастырудың теориялық негіздерін зерттейді. Арнайы технологиялық қасиеттері бар материалдар олардың физика-химиялық қасиеттерін, өңдеу әдістері мен режимдерін реттеу тұрғысынан қарастырылады.	5	✓		✓		✓			✓
20	Көпфазалы құрылымдар және фазалық диаграммаларды есептеу әдістері	Бұл курс металл жүйелерінің фазалық диаграммаларын есептеудің теориялық әдістерінің ғылыми негіздерін, фазалық диаграммаларды компьютерлік есептеу схемалары мен бағдарламаларын құра білуді, көп компонентті	5	✓	✓			✓	✓		

		жүйелердің фазалық диаграммаларының изотермиялық және политермиялық бөлімдерін есептеу арқылы құруды зерттейді.									
21	Жартылай өткізгіштік құрылымдар	Пән төмен өлшемді жартылай өткізгіш құрылымдардың негізгі физикалық қасиеттерін зерттейді, өлшемді кванттау принциптері және кванттық өлшемді құбылыстарды бақылау шарттары зерттеледі. Курста магнит өрістеріндегі оптикалық қасиеттер мен кинетикалық ерекшеліктер, күй тығыздығы функциясының ерекшеліктері және заряд тасымалдаушылар статистикасы қарастырылады.	5				✓		✓		✓
22	Рентгендік дифрактометрияның практикалық аспектілері	Пән рентген сәулелерін, рентгенқұрылымдық талдаудың теориялық негіздерін пайдалана отырып, металдар мен қорытпаларды зерттеу мәселелерін, құрылымдық зерттеулердің рентгенологиялық әдістерін меңгеруді, рентген аппараттарында жұмыс	5			✓	✓		✓		✓

		істеуді және құрылымдық талдау міндеттерін шешу үшін құрылымдық зерттеулер деректерін пайдалануды зерделейді.									
23	Жобалық менеджмент	Пән бизнесті дамытуды жобалық басқарудың заманауи мінез-құлық модельдеріне негізделген жобалық басқару компоненттерін зерттейді. Бағдарлама РМІ РМВОК, IPMA ICB халықаралық стандарттарына және жобалық басқару саласындағы ҚР стандарттарына құрылған. Стратегиялық, жобалық және операциялық басқарудың өзара іс-қимылы арқылы бизнесті дамытуды ұйымдастырушылық басқарудың ерекшеліктері зерттеледі.	5	✓	✓			✓			
24	Көміртекті төмен өлшемді материалдардың өндірісі, қасиеттері, қолданылуы.	Пән графен, көміртекті нанотүтіктер және фуллерендер сияқты төмен өлшемді көміртекті материалдарды зерттейді. Бұл материалдар опто- және наноэлектронды құрылғыларда қолдану тұрғысынан қарастырылады.	5			✓	✓	✓			✓

		Сондай-ақ оларды өндіру технологиялары, физика-химиялық қасиеттері, өндіріс әдістері мен қасиеттері арасындағы байланысты орнату, сондай-ақ олардың негізінде көміртекті наноқұрылымдар мен композиттерді пайдалану мүмкіндіктері зерттелуде.									
25	Атом ядросының қазіргі теориясы	Пән атом ядросының заманауи модельдерін, қазіргі бөлшектер теориясының негізгі ұғымдарын, идеялары мен әдістерін зерттейді, Хиггс бозоны сияқты бөлшектерді зерттеу үшін үлкен хадрон коллайдерінде жүргізілген қазіргі зерттеулердің нәтижелері жол теориясының ерекшеліктерін түсіндіреді.	5	✓		✓			✓		✓
26	Шағын өлшемді нысандарды зерттеудің спектрлік әдістері	Пән бейорганикалық заттар мен функционалды материалдардың элементтік талдауын зерттеу үшін масс-спектрометриялық әдістердің аналитикалық мүмкіндіктерін, синхротронды сәулеленуді қолдана отырып рентген-флюоресценттік талдау	5			✓		✓	✓		✓

		әдісін, сондай-ақ төмен өлшемді объектілердің қасиеттерін зерттеу үшін инфра-қызыл Фурье-спектрометрияны қолдануды зерттейді.										
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары



Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ



2024-2025 оқу жылында қабылданғандар үшін білім беру бағдарламасының  
ОҚУ ЖОСПАРЫ

7M05301 - "Қолданбалы және инженерлік физика" білім беру бағдарламасы  
M090 - "Физика" білім беру бағдарламаларының тобы

Оқу түрі: күндізгі

Оқу мерзімі: 2 жыл

Академиялық дәреже: жаратылыстану

ғылымдарының магистрі

Пәнін код	Пәнін атауы	Цикл	Жалпы көлемі, кредиттер	Барлық сағаттар	Аудиторияның көлемі дәріс/лаб/пр	СӨЖ (оның ішінде СӨӨЖ)	Бақылау түрі	Аудиториялық сабақтарды курстар мен семестрлер бойынша бөлу			
								1 курс		2 курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
<b>М-1. Негізгі дайындық модулі (ЖОО компоненті)</b>											
LNQ213	Шет тілі (Кәсіби)	НП ЖООК	3	90	0/0/2	60	Е	3			
HUM214	Басқару психологиясы	НП ЖООК	3	90	1/0/1	60	Е	3			
HUM212	Ғылым тарихы мен философиясы	НП ЖООК	3	90	1/0/1	60	Е		3		
HUM213	Жоғары мектеп педагогикасы	НП ЖООК	3	90	1/0/1	60	Е		3		
<b>М-2. Теориялық дайындық модулі</b>											
PHY292	Қатты дене физикасы және кристаллография	НП ТК	5	150	2/0/1	105	Е	5			
PHY244	Термодинамика				2/0/1						
MNG781	Зияткерлік меншік және ғылыми зерттеулер				2/0/1						
<b>М - 3. Материалтану модулі</b>											
PHY291	Материалтану және озық материалдар технологиясы	НП ТК	5	150	2/0/1	105	Е	5			
PHY285	Материалтанудың физика химиялық негіздері				2/0/1						
MNG705	Жобалық менеджмент	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е				5
PHY270	Көпфазалы құрылымдар және фазалық диаграммаларды есептеу әдістері				1/0/2						
<b>М-4. Нанотехнология модулі</b>											
PHY295	Наноматериал және нанокұрылымдардың алу әдістері	НП ТК	5	150	2/0/1	105	Е				5
PHY279	Ғылым мен өндірістің Ақпараттық технологиялар				1/0/2						
MNG782	Турақты даму стратегиялары				2/0/1						
PHY700	Көміртекті төмен өлшемді материалдардың өндірісі, қасиеттері, қолданылуы	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е				5
PHY266	Энергияны сақтауға және түрлендіруге арналған материалдар				1/0/2						
<b>М-5. Қолданбалы физика модулі</b>											
PHY293	Физикалық мәселелерді шешудің сандық әдістері	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е	5			
PHY294	Нанотехнологиясының фундаменталды негіздері	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е	5			
PHY296	Атом және атом ядросының физикасы	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е		5		
PHY298	Микро және нанозлектроника құрылғыларында кванттық өлшемді құрылымдарды қолдану	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е		5		
PHY297	Рентгендік дифрактометрияның практикалық аспектілері	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е				5
PHY264	Атом ядросының қазіргі теориясы				1/0/2						
PHY255	Жартылай өткізгіштік құрылымдар	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е				5
PHY267	Арнайы технологиялық қасиеттері бар материалдар				1/0/2						



M-6. R&D модулі											
РНУ701	Электроника және зонд микроскопиясының наноматериалдар әдістерін зерттеу	БП ТҚ	5	150	2/0/1	105	Е		5		
РНУ299	Шағын өлшемді нысандарды зерттеудің спектрлік әдістері				2/0/1						
M-7. Тәжірибеге бағытталған модуль											
ААР273	Педагогикалық практика	НП ЖООК	8						8		
ААР269	Зерттеу практикасы	БП ТҚ	8						8		
M-8. Ғылыми-зерттеу модулі											
ААР268	Тағылымдамдан өтуді және магистрлік диссертацияны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ҒЖМ ЖООК	4					4			
ААР268	Тағылымдамдан өтуді және магистрлік диссертацияны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ҒЖМ ЖООК	4					4			
ААР251	Тағылымдамдан өтуді және магистрлік диссертацияны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ҒЖМ ЖООК	2						2		
ААР255	Тағылымдамдан өтуді және магистрлік диссертацияны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ҒЖМ ЖООК	14						14		
M-9. Қорытынды аттестаттау модулі											
ЕСА212	Магистрлік диссертацияны ресімдеу және қорғау	ҚА	8						8		
Университет бойынша жиыны:								30	30	30	30
								60	60		

Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны				
Цикл коды	Пәндер циклдері	Кредиттер		
		ЖОО компоненті (ЖООК)	танду компоненті (ТК)	Барлығы
НП	Негізгі пәндер циклі (НП)	20	15	35
БП	Бейіндік пәндер циклі	28	25	53
	<i>Теориялық оқыту бойынша барлығы:</i>	0	48	48
	ҒЖМ			24
ҚА	Қорытынды аттестаттау	8		8
	<b>ЖИНЫ:</b>	<b>8</b>	<b>48</b>	<b>40</b>

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 12 "22" 04 2024 ж.

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Оқу-әдістемелік кеңесінің шешімі Хаттама № 6 "19" 04 2024 ж.

ТКМ Институт Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 7 "28" 03 2024 ж.

Академиялық мәселелер жөніндегі проректор

ТКМ институт директоры

МНЖПФ кафедрасының меңгерушісі

Жұмыс берушілерден маамандық кеңесінің өкілі

Р.К.Усманбаева

К.Б.Рысбеков

К.К.Қудайбергенов

Т.К.Идрисова