



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

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ**  
**7М07103 «Инженерлік физика және материалтану»**

Білім беру саласының коды және жіктелуі:

7М07 «Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары»

Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі:

7М071 «Инженерия және инженерлік іс»

Білім беру бағдарламаларының тобы:

М101 «Материалтану және жаңа материалдар технологиясы»

ҰБШ бойынша деңгей: 7

СБШ бойынша деңгей: 7








Оқу мерзімі: 2 жыл

Кредиттер көлемі: 120

Алматы 2024

7M07103 "Инженерлік физика және материалтану" білім беру бағдарламасы  
 Қ. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілген.  
 Хаттама № 12, 22.04.2024 ж.

Қ. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында  
 қаралды және бекітуге ұсынылды.  
 Хаттама № 6, 19.04.2024 ж.

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 меңгерушісі	«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»	

ҚазҰТЗУ 703-05 Ү. Білім беру бағдарламасы

**Мазмұны**

1.	Қысқартулар мен белгілердің тізімі	4
2.	Білім беру бағдарламасының сипаттамасы	6
3.	Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері	7
4.	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар	7
4.1.	Білім беру бағдарламасының паспорты	9
4.2.	Жалпы мәліметтер	9
5.	Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы	23

## Қысқартулар мен белгілердің тізімі

ПОҚ	-	Профессорлы-оқытушы құрам
БББ	-	Білім беру бағдарламасы
ТК	-	Тіркеу кеңсесі
ЖОЖ	-	Жұмыс оқу жоспары

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

Білім беру бағдарламасының негізгі мақсаттары:

- пәнаралық сипаттағы ғылыми және инженерлік міндеттерді табысты шешу үшін магистранттарды ғылыми даярлауды қамтамасыз ету;
- ғылыми талдау, ғылыми зерттеулер қою және жүргізу дағдыларын, оның ішінде топ мүшесі ретінде дамыту;
- зерттеудің ғылыми әдістерін, нақты мақсаттағы материалдарды алу және өңдеу технологияларын меңгеру және қолдану дағдыларын дамыту;
- ғылыми-техникалық мәселелерді шешумен айналысатын ғылыми, ғылыми-өндірістік ұйымдар мен оқу орындарында табысты мансапты жүзеге асыру үшін кәсіби және этикалық жауапкершілік, өмір бойы өз бетінше оқу және біліктілікті арттыру қабілеті туралы түсініктерді дамыту.

Бағдарлама келесі кәсіби түрлерге бағытталған қызметі: эксперименттік-зерттеу; есептеу-жобалау және талдау; өндірістік-технологиялық; ғылыми-педагогикалық.

Техникалық ғылымдар магистрінің кәсіби қызметінің объектілері: ұлттық компаниялардың, ғылыми-зерттеу орталықтарының, бизнесқұрылымдардың, өнеркәсіпті мемлекеттік басқару органдарының және ғылым мен техника жөніндегі комитеттердің қызметкерлері; жоғары оқу орындарындағы оқытушылар.

## 2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

### **БББ мақсаты:**

Білім беру бағдарламасының негізгі мақсаты магистранттарды пәнаралық сипаттағы ғылыми және инженерлік міндеттерді табысты шешу үшін ғылыми даярлауды қамтамасыз ету, ғылыми талдау, ғылыми зерттеулер қою және жүргізу дағдыларын дамыту, зерттеудің ғылыми әдістерін, нақты мақсаттағы материалдарды алу және өңдеу технологияларын меңгеру және қолдану дағдыларын үйрету болып табылады.

### **БББ міндеттері:**

- 1) инженерлік физика және материалтану бойынша түрлі мамандықтардың негізінде жатқан ғылыми және математикалық принциптерді білу және түсіну;
- 2) танылған әдістерді пайдалана отырып, техникалық физика бойынша қолданбалы ғылыми міндеттерді қою, тұжырымдау және шешу үшін алған білімдерін қолдану қабілеті;
- 3) алынған білімді инженерлік физика және материалтану бойынша әртүрлі мамандықтарға жататын техникалық жүйелерді, процестер мен әдістерді талдау үшін, оның ішінде модельдеу әдістерін пайдалана отырып қолдану қабілеті;
- 4) инженерлік-техникалық жүйелерді жобалау әдістемелерін түсіну және оларды қолдану қабілеті;
- 5) қажетті әдебиеттерді табу, дерекқорларды және басқа да ақпарат көздерін пайдалану қабілеті;
- 6) қажетті зерттеулерді талдау, жоспарлау және жүргізу, алынған деректерді түсіндіру және қорытынды жасау қабілеті;
- 7) тиісті жабдықты, құралдарды және әдістерді таңдау және пайдалану мүмкіндігі;
- 8) жеке және топ мүшесі ретінде тиімді жұмыс істеу;
- 9) жобалық менеджмент және бизнес саласында хабардар болуға, тәуекелдер мен өзгеретін жағдайлардың әсерін білуге және түсінуге;
- 10) өмір бойы өз бетінше білім алу және біліктілігін арттыру қажеттілігін сезінуге және қабілеттілікке ие болуға;
- 11) Денсаулық сақтау, қауіпсіздік, құқықтық аспектілер және инженерлік қызмет үшін жауапкершілік мәселелерін түсіну, инженерлік шешімдердің әлеуметтік контекстке және қоршаған ортаға әсерін түсіну;
- 12) кәсіптік әдеп кодексін және инженерлік практика нормаларын ұстануға міндетті.

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

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

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

## 4. Білім беру бағдарламасының паспорты

### 4.1. Жалпы мәліметтер

№	Название поля	Примечание
1	Өріс атауы	7M07 «Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары»
2	Білім беру саласының коды және жіктелімі	7M071 «Инженерия және инженерлік іс»
3	Дайындық бағыттарының коды және жіктелімі	7M071 «Материалтану және технологиялар»
4	Білім беру бағдарламаларының тобы	7M07103 «Инженерлік физика және материалтану»
5	Білім беру бағдарламасының атауы	7M07103 "Инженерлік физика және материалтану" білім беру бағдарламасы жоғары білім берудің үш деңгейлі жүйесінің екінші біліктілік деңгейі болып табылады
6	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	Білім беру бағдарламасының мақсаты студенттерді техникалық физика мен материалтанудың әртүрлі салаларындағы ғылыми және инженерлік есептерді шешуге іргелі және практикалық дайындықты қамтамасыз ету, сондай-ақ студенттердің инженерлік талдау және жобалау дағдыларын дамыту болып табылады.
7	БББ мақсаты	Жаңа
8	БББ түрі	7
9	ҰБШ бойынша деңгей	7
10	СБШ бойынша деңгей	Жоқ
11	БББ айрықша ерекшеліктері	К 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 бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) микро- және наноөлшемді жүйелерді зерттеудің тәжірибелік әдістерін таңдауды негіздеу;</li> <li>2) арнайы физикалық-химиялық қасиеттері бар материалдарды (кеуекті наноқұрылымдар, магниттік наноматериалдар, нанобиоматериалдар) алу бойынша экспериментті ұйымдастыру және өткізуді жоспарлау;</li> <li>3) кәсіби қызметте білімін біріктіру және техника мен технология саласында шешім қабылдау кезінде өз идеяларын дәлелдей алу</li> </ol>
		<p>құзыреттілігіне ие болу.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) материалтану саласындағы жабдықтың функционалдық мақсатының ерекшеліктерін және оны цифрландыру мүмкіндігін түсіндіру;</li> <li>5) қолданбалы есептерді шешу үшін нанообъектілерді және олардың композиттерін алудың физикалық-химиялық әдістерін, сондай-ақ құрылымдарды, құрылымдарды, құрамды, морфологияларды сипаттау әдістерін қолдану;</li> <li>6) ары қарай ғылыми-педагогикалық қызмет үшін озық материалтанудағы қазіргі тенденцияларды зерттеу;</li> <li>7) материалтану, наноөндіру, материалдарды өңдеу және модификациялау мәселелерін шешудің ең жақсы әдістерін таңдау;</li> <li>8) алынған өнім түріне сәйкес оны оңтайландыру мақсатында технологиялық процестің параметрлері бойынша өнім сапасының болжамын модельдеу және бағалау;</li> </ol>
13	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:	күндізгі
14	Кредиттер көлемі	2 жыл
15	Оқыту тілдері	240 Қазақша, орысша
16	Берілетін академиялық дәреже	Техника ғылымдарының магистрі
17	Әзірлеуші (лер) мен авторлар:	<p>Мутушев А.Ж.                      Кудайбергенов К.К.                      Смагулов Д.У.                      Нажипқызы М.                      Кемелбекова А.Е.                      Етиш Т.Е.                      Абай А.Е.</p>
18	Кредиттер көлемі	120

**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)							
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8
<b>Жалпы білім беретін пәндер циклі ЖОО компоненті</b>											
1	Ағылшын тілінде кәсіби дайындық	Курсты меңгеру барысында магистрант ағылшын тілінде ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін зерделеу, өңдеу және ұсыну, шынайы аудио және бейне материалдарды есту арқылы қабылдау, екіжақты жазбаша аударманы жүзеге асыру тәжірибесін алады, сондай-ақ материалтану және материалдар технологиясы саласындағы ағылшын тілінің терминологиясын біледі.	5		v						
2	Ағылшын тілінде кәсіби дайындық	Курсты меңгеру барысында магистрант ағылшын тілінде ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін зерделеу, өңдеу және ұсыну, шынайы аудио және бейне материалдарды есту арқылы қабылдау, екіжақты жазбаша аударманы жүзеге асыру тәжірибесін алады, сондай-ақ материалтану және материалдар технологиясы саласындағы ағылшын тілінің терминологиясын біледі.	5								

3	Басқару психологиясы	<p>Пән басқарушылық қызметтегі психологиялық аспектілердің қазіргі рөлі мен мазмұнын зерттейді. Кәсіби іс-әрекетті жүзеге асыру барысында оқушының психологиялық сауаттылығын арттыру қарастырылады.</p> <p>Психология саласында өзін-өзі жетілдіру және жергілікті деңгейде де, шетелде де басқару қызметінің құрамы мен құрылымын зерттеу. Қазіргі менеджерлердің психологиялық ерекшелігі қарастырылады.</p>	5				v				
4	Ғылым мен техниканың философиялық және әдіснамалық мәселелері	<p>Пән аясында магистранттар кәсіби қызметтегі ғылыми білімнің критерийлері, нормалары мен стандарттары туралы білім алады.</p> <p>Сондай-ақ магистранттар ғылыми зерттеуде аргумент теориясының негізгі ережелерін қолдану тәжірибесін, кәсіби өзара әрекеттесуді ұйымдастыру үшін әртүрлі әлеуметтік топтардың құндылық жүйелері туралы білімді және іскерлік қарым-қатынасты ұйымдастыру үшін дүниетанымның әртүрлі формалары туралы білімді алады.</p>	5								
5	Ғылым тарихы мен философиясы	<p>Ғылым философиясының пәні, ғылым динамикасы, ғылымның ерекшелігі, ғылым және ғылымға дейінгі, ежелгі және теориялық ғылымның қалыптасуы, ғылымның тарихи дамуының негізгі кезеңдері, классикалық ғылымның ерекшеліктері, классикалық емес және сыныптан кейінгі ғылым, математика, физика, технология және технология философиясы, инженерлік ғылымның</p>	5		v						

		ерекшелігі, ғылым этикасы, ғалым мен инженердің әлеуметтік-адамгершілік жауапкершілігі.									
6	Жоғары мектеп педагогикасы	Курс шеңберінде магистранттар жоғары білім беру педагогикасының әдіснамалық және теориялық негіздерін меңгереді, заманауи педагогикалық технологияларды пайдалануды, білім беру мен тәрбиелеу үдерістерін жоспарлауды және ұйымдастыруды, оқытушы мен оқытушының субъекті мен субъектінің өзара әрекеттесуінің коммуникациялық технологияларын меңгереді. университеттің оқу үдерісінде бакалавр. Сондай-ақ магистранттар білім беру ұйымдарында (жоғары оқу орындарының мысалында) адам ресурстарын басқару бойынша білім алады.	5		v						
7	Қарым-қатынас психологиясы	Адамдар арасындағы қарым-қатынастың тұжырымдамалары мен принциптері, тұлғааралық өзара әрекеттесу және топтардағы қатынастар ашылады. Курста алынған білім әртүрлі типтегі топтардағы әртүрлі мәдениеттер мен әлеуметтік топтардың өкілдерімен өнімді қарым-қатынас орнатуға, өзіне және басқаларға қатысты алалаушылық пен кемсітушілік мінез-	4					v			

		кұлықты тануға, қақтығыстардың алдын алуға және шешуге және әртүрлі қарым-қатынас жағдайларында коммуникативті кедергілерді жеңуге көмектеседі.									
8	Материалтану және заманауи және перспективалы материалдардың технологиялары	Курсты игеру белгілердің жиынтығы бойынша ғылыми-техникалық әзірлемелер мен зерттеулердің нәтижелерін бағалау дағдыларын дамытуды, оңтайлы шешімді таңдауды негіздеуді, материалтану саласындағы, материалдар технологиясындағы және онымен байланысты салалардағы жетістіктерді жүйелеу мен жалпылауды көздейді. Магистрант физикалық, химиялық, механикалық, технологиялық және пайдалану қасиеттерін зерттеу бойынша ғылыми зерттеулер жүргізу тәжірибесін алады әр түрлі мақсаттағы металл, металл емес және композициялық наноматериалдар.	6						v		
9	Материалтанудағы құрылымдық талдаудың заманауи әдістері	Курс аясында магистранттар элементтер құрамын анықтау және материалдар құрылымының параметрлерін бағалау үшін әдістерді, жабдықтарды үйренеді және практикалық дағдыларды меңгереді сканерлеу және трансмиссиялық электронды микроскопия, сондай-ақ рентгендік дифрактометрия әдісін қолдана отырып,	6								

		материалдардың жұқа құрылымының фазалық құрамы мен параметрлерін бағалау.									
10	Нөлдік нанобъектілер технологиясы	Курс аясында магистранттар нөлдік объектілердің қасиеттеріне қойылатын талаптарға байланысты нано ұнтақтарды, нанобөлшектерді және кванттық нүктелерді алудың оңтайлы технологиясын анықтау тәжірибесін меңгереді. Сондай-ақ магистранттар нано ұнтақтар мен нанобөлшектердің көлемді материалдардан негізгі айырмашылықтарын анықтауға үйренеді және дайын өнімге қойылатын талаптарға байланысты нано ұнтақтарды, нанобөлшектерді және кванттық нүктелерді алу технологияларын салыстыру критерийлерін анықтау тәжірибесін алады.	3			v					
11	Педагогикалық қызмет негіздері	Курс шеңберінде магистранттар оқу сабақтарын құрудың заманауи тәсілдерін үйренеді, оқу сабағының жоспарланған құзыреттілікке бағытталған нысаналы бағыттары мен оқу нәтижелерін ескере отырып, оқыту әдістері мен құралдарын таңдауды үйренеді, сондай-ақ қол жеткізілген оқу нәтижелерін бағалау үшін оқу сабағының сценарийі мен диагностикалық	1						v		

		материалдарды әзірлеудің практикалық тәжірибесін меңгереді.										
12	Шет тілі (кәсіби)	Курс техникалық мамандықтардың магистранттарына кәсіби және академиялық салада шетел тіліндегі қарым -қатынас дағдыларын жетілдіруіне және дамытуына арналған. Курс студенттерді заманауи педагогикалық технологияларды қолдана отырып кәсіби және академиялық мәдениетаралық ауызша және жеке қарым - қатынастың жалпы принциптерімен таныстырады (дөңгелек үстел, пікірталастар, талқылаулар, кәсіби бағытталған жағдайларды талдау, жоба).	3					v				
13	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 және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың нәтижелерін құқықтық қорғауды талдау, ғылыми өнертабыстарды коммерцияландыру әдістері, АЖ контекстіндегі ғылыми қызметтің этикалық және құқықтық аспектілері.	5									v

14	Көміртекті наноматериалдардың құрылымы мен қасиеттері	Пәннің мақсаты – құрылымына байланысты көміртектің морфологиялық әртүрлілігін талдау қабілетін қалыптастыру. Пән көміртегі нанокұрылымдарын синтездеу дағдыларын дамытуға бағытталған. Келесі сұрақтар қарастырылады: көміртекті наноматериалдардың құрылымы, номенклатурасы, синтезі, модификациясы, өсу механизмі, морфологиялық ерекшеліктері мен қасиеттері және олардың практикалық қолданылуы.	5								
15	Материалдар мен процестер туралы ғылымның заманауи мәселелері	Пән материалдар мен процестер туралы ғылымның қазіргі жағдайын зерттейді, бұл оларды материалтануда қазіргі материалдардың қасиеттерін зерттеуде, сондай-ақ оларды зерттеу және әзірлеу әдістерін жетілдіру процестерінде пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл пән теориялық және қолданбалы ядролық физиканы, наноматериалдар мен нанотехнологияларды, полимерлік материалдардың құрылымын зерттеудің инфрақызыл әдістерін, озық композициялық материалдарды қарастырады.	5								



16	Материалдарды зерттеу әдістері	<p>Пәннің мақсаты заттарды зерттеудің әртүрлі заманауи әдістерімен жұмыс істеу қабілетін қалыптастыру, материалдардың құрылымы мен элементтік құрамын олардың мақсаты мен техникалық сипаттамалары бойынша зерттеудің заманауи әдістері мен әдістерін жіктеу. Пән олардың негізінде материалдар мен бұйымдардың құрылымы мен элементтік құрамын зерттеудің негізгі әдістері мен әдістерін зерттеуге бағытталған.</p> <p>Қарастырылады: трансмиссиялық электронды микроскопия әдістері, рентгендік құрылымдық талдау, электронды микроскопиялық әдістер және т. б.</p>	5				v				
17	Материалдардың технологиялық сапасын қамтамасыз ету	<p>Бұл пән материал сапасы ұғымдарын зерттейді. Пән курсы сонымен қатар технологиялық процесті жобалаудың әртүрлі кезеңдерінде сапаның төмендеуінің себептерін талдауды; материалдың жай-күйін, оның технологиялық процестердің бұзылуымен байланысты ақаулығын бақылау (диагностикалау) әдістері; бөлшектер мен конструкцияларды дайындаудың технологиялық процесінде материалдардың сапасын арттыру әдістері.</p>	5		v						
18	Материалтану және озық материалдардың технологиялары	<p>Пән құрылымды қалыптастыру мәселелерін, функционалдық қасиеттердің көріну механизмдерін, дайындау технологиясын және қазіргі және перспективалы материалдардың жекелеген топтарын пайдалануды зерттейді. Курста</p>	5				v				

		наноматериалдарды, металдардың, бейметалдардың және композиттердің ұнтақтары мен наноұнтақтарынан материалдарды өндірудің жаңа технологиялары сипатталады. Қаптамалар мен пленкаларды, аса қатты материалдар мен олардан жасалған құралдарды жағу технологиялары сипатталған.									
19	Наножабындарды бүркеудің ғылыми негіздері мен практикасы	Курстың мазмұны жабындылар үшін қолданылатын наноқұрылымдарды алудың негізгі әдістерін қамтиды. Курс әр түрлі нанотехнологиялық процестерді талдауды қарастырады, оның негізінде материал бетіндегі күрделі құрылымдарды өздігінен жинау немесе өзін-өзі ұйымдастыру арқылы наноөлшемді жүйелерді құрайтын жергілікті атом-молекулалық өзара әрекеттесулер жүзеге асырылады.	5			v					
20	Тұрақты даму стратегиялары	Мақсаты: әртүрлі деңгейдегі тұрақты даму стратегияларын әзірлеу және жүзеге асыруда терең білім мен құзыреттерді дамыту. Мазмұны: климаттың өзгеруі, биоәртүрліліктің жоғалуы және табиғи ресурстардың сарқылуы сияқты жаһандық экологиялық проблемалардан бастап, теңсіздікті, денсаулық сақтау мен білім беруді қоса алғанда әлеуметтік-экономикалық аспектілерді қамтитын тақырыптардың кең ауқымын қамтиды.	5					v			

21	3D технологиясына арналған материалдар	Пән композициялық және ұнтақ материалдарды алу және пайдалану әдістерін, сонымен қатар 3D модельдеуге арналған материалдардың механизмі мен үлгілерін, олардың артықшылықтарын, кемшіліктерін және қолданудың негізгі бағыттарын көрсетуді зерттейді.	5		v				
22	Жаңа функционалды материалдар	Пән магистранттар арасында супергидрофобты, көктайғаққа қарсы сияқты әртүрлі қасиеттері бар дәстүрлі және жаңа функционалдық материалдар мен жабындарды, сондай-ақ оларды қажетті сапа мен қасиеттер деңгейінде өндіру технологияларын жетілдіруге бағытталған ғылыми базалық білімдерді қалыптастыруды зерттейді.	5		v				
23	Жоғары технологиялар: ҒЗЖ-дан бизнеске	Курс аясында магистранттар жоғары технологиялық өнімдерге мамандандырылған шағын Кәсіпорынды жоспарлау тәжірибесін игереді, нарық талаптарын ескере отырып, жаңа материалдарды әзірлеу және қолдану саласындағы ғылыми-техникалық проблеманы тұжырымдауды үйренеді, жабдықтар мен шикізаттың оңтайлы жеткізушілерін анықтайды, сондай-ақ, олар пайдаланылатын материалдардың қауіптілік класын және дайын өнімнің мақсатын ескере отырып, Ресей Федерациясының аумағында кәсіпорынның ашылуы мен жұмыс істеуі үшін қажетті құжаттаманың тізімін жасайды.	3		v				

24	Көлемді наноматериалдардан бұйымдар жасау технологиялары	Курс аясында магистранттар нанокерамикалық бұйымдарды алудың дәстүрлі және бірегей әдістері туралы түсінік алады, нано ұнтақтардан бұйымдар жасау үшін қолайлы технологияларды, өндірістік жабдықтарды таңдайды, сондай-ақ шоғырландырылған наноматериалдардың құрылымын, физика-механикалық және пайдалану қасиеттерін зерттеу үшін аналитикалық жабдықты пайдаланады және ұнтақтарды компактациялау мен агломерациялаудың теориялық негіздерін біледі.	3					v			
25	Көпфазалы құрылымдар және фазалық диаграммаларды есептеу әдістері	Пән фазалық диаграммаларды есептеу негізінде қасиеттерінің қажетті деңгейі бар жаңа материалдарды құруды зерттейді. Компьютерлік технологияны пайдалана отырып күй диаграммаларын құрудың есептеу әдістері және қорытпалардың термодинамикалық және физикалық қасиеттерін зерттеу қарастырылады.	5							v	
26	Қажетті қасиеттері бар композиттік материалдар	Пәннің мақсаты – композициялық материалдардың синтезін зерттеу мен бағалаудың кең мүмкіндіктері. Пән магистрлердің композиттік материалдарды жасау дағдыларын дамытуға бағытталған, мысалы, электроформалау, 3D басып шығару және т.б. Композиттік материалдарды жасау процесіне жететін негізгі кезеңдері қарастырылады; наноматериалдардың талшықты формаларын синтездеу әдістері;	5				v				

		технологиялық параметрлерді оңтайландыру және негізгі технологиялық параметрлерден композициялық материалдарды сипаттау; үздіксіз нанокөлемді жүктерді өндіру.									
27	Материалтану дамуының негізгі бағыттары	Курс әлемдік деңгейдегі наноматериалдарды зерттеу тарихы туралы білімді жүйелейді. Магистранттар халықаралық және ресейлік ақпараттық-баспа ресурстарын, жетекші халықаралық ғылыми ұйымдардың, кәсіби және ғылыми қоғамдардың қызметін қолдана отырып, жоғары технологиялық салаларға (атом өнеркәсібі, электроника, аэроғарыш техникасы, химия өнеркәсібі, машина жасау, лазерлік техника, қауіпсіздік жүйелері, биомедицина) металл, керамикалық және полимерлі наноматериалдарды қолдануға қатысты нанотехнологиялардың қазіргі даму тенденцияларын талдайды Еуропадағы, АҚШ-тағы, Жапониядағы, Қытайдағы, Ресейдегі материалтану және наноматериалдар саласында.	3		v						
28	Наноматериалдардағы өлшемдік әсерлер	Курста магистрант өзінің механикалық және физика-химиялық қасиеттеріне қойылатын талаптарға байланысты наноматериалдарды таңдау тәжірибесін алады, материалдар құрамының, олардың құрылымы мен физика-механикалық қасиеттерінің өзара байланысының заңдылықтарын анықтай алады, наноөлшемді күйдің ерекшелігін біледі және нанобъектілердің механикалық,	3								

		физикалық, беттік қасиеттерін диагностикалау үшін заманауи зерттеу әдістерін қолданады.										
29	Наноматериалдарды модельдеу	Курс наноматериалдарды модельдеу және молекулалардың, кластерлердің, нанобөлшектердің геометриясын сипаттау үшін қолданылатын негізгі бағдарламалардың артықшылықтары мен шектеулерін зерттейді. Avogadro, ABINIT бағдарламаларын, диагностикалық аспаптардың бағдарламалық қамтамасыз етуін қоса алғанда, материалдардың геометриясы мен құрылымын модельдеу, сондай-ақ Интернет желісінде еркін қол жетімді бағдарламаларды пайдалана отырып, атомдар, кристалдық торлар, кластерлер мен нанобөлшектер моделін жасау үшін бағдарламалық пакеттерді қолдану тәжірибесі жинақталады.	6							v		
30	Наноматериалдардың құрылымы мен қасиеттерін диагностикалаудың зондтық әдістері	Магистранттар наноқұрылымды материалдардың топографиясын бағалаудың әртүрлі әдістерінің ерекшеліктерін ескере отырып, материалдардың морфологиясы мен беткі құрылымын анықтау тәжірибесімен танысады. Студенттер заманауи жабдықтар мен бағдарламалық жасақтамаға ие және әртүрлі типтегі сканерлеуші зонд микроскоптары арқылы алынған деректерді өңдей алады.	6			v						

32	Семестрдегі ғылыми-зерттеу жұмысы	Әдебиеттерді таңдау және зерттеу. Тапсырманы алдын-ала қою. Шешім әдістерін іздеу, таңдалған әдіс пен зерттеу техникасын негіздеу. Зерттелетін объектінің сипаттамасы. Мәселені шешу әдісін таңдау және оны жүзеге асыру. Минералдық және техногендік шикізатты өңдеу саласында алдын ала эксперименттер мен сынақтарды жоспарлау және жүргізу. Эксперименттер мен сынақтардың нәтижелерін өңдеу және талдау, соның ішінде заманауи компьютерлік бағдарламаларды қолдану. ғылыми зерттеулердің нәтижелерін ғылыми мақалалар, баяндамалар, патенттер түрінде ресімдеу. Есепті дайындау.	6							v	
33	Ұнтақты шоғырландыру процестері: заңдылықтар мен тиімділік критерийлері	Курс аясында магистранттар ұнтақты материалдарды Престеу процестерін модельдеу принциптерін, престеу режимдерін кешенді оңтайландыру әдістемесін игереді, сонымен қатар ұнтақты престеудің оңтайлы режимдерін таңдайды	3		v						
34	Беттік құрылымдардың инженериясы	Курста үйкеліс және тозу теориясындағы әзірлемелер, бетті өңдеудің плазмалық технологиялары, иондық технология, лазерлік өңдеу, беттік талдаудың жаңа әдістері, атап айтқанда болат бетіндегі наноқұрылымдық жабындарды жобалаудағы әзірлемелер қарастырылады.	5				v				

35	Заманауи беттік қатайту технологиялары	Курс аясында магистранттар материалдардың физикалық, химиялық және механикалық қасиеттерінің олардың пайдалану сипаттамаларымен байланысын, берілген қасиеттерді қалыптастыру үшін жабындарды қолдану әдістері мен жабдықтарын зерттейді. Сондай-ақ магистранттар материалдардың бетін қатайту және қатайтатын және қорғайтын жабындарды қолдану арқылы машиналар мен механизмдердің бөлшектерінің қызмет ету мерзімін ұзарту мәселелерін шешеді.	6								
36	Материалдарды және технологияларды таңдау әдістемесі	Пән бөлшектің сапасына, сенімділігіне және өнімділігіне әсер ететін материалды таңдау әдістемесін зерттейді. Негізгі материал сипаттамалары мен әртүрлі жабдықтар мен құрылымдарға қолдану ерекшеліктері, сонымен қатар қызмет ету мерзімін ұлғайту және бөліктің өнімділігін жақсарту үшін жетілдірілген материалдарды таңдау қарастырылады.	5				v				
37	Материалдарды өңдеудің озық технологиялары	Пән заманауи өндірісте қолданылатын материалдарды өңдеудің озық технологияларын зерттейді. Термомеханикалық және термохимиялық өңдеу сияқты процестер қарастырылып, металдарды тозудан және коррозиядан қорғау үшін металдардың бетін өңдеу процестері зерттеледі.	5			v					



38	Материалдардың бұзылуы мен сенімділігін бағалау	<p>Пән сызаттардың таралу жағдайларын (бастапқы материалдың кернеулі және деформацияланған күйінің түрі, жарықшақ аймағындағы құрылымдық біртекті еместігі, жарықшақтардың басталуы мен таралуының дислокация механизмі) түзуіне байланысты материалдардың бұзылу мәселелерін зерттейді. ерекшеліктерін ескере отырып, материалдардың сенімділігі мен ұзақ мерзімділігі теориясының негізгі түсініктерін. Курс шеңберінде сенімділік теориясының негізгі түсініктері оқытылады, шекті күйлер әдісінің іргелі ережелері келтіріліп, ықтималдық теориясы мен теориясының позициясымен есептелген коэффициенттердің табиғаты көрсетіледі.</p>	5				v				
39	Материалтану саласындағы инновациялар	<p>Пән материалтану саласындағы трендтер мен инновациялық технологияларды зерттейді. Қажетті қасиеттері бар материалдар құрылымын жобалаудың озық технологиялары, жаңартылатын энергия көздері, суды тазарту процестері, жылу-энергетика саласындағы заманауи материалдарды жасаудың жаңа технологиялары қарастырылады.</p>	5			v					
40	Материалтанудың функционалдық мәселелері	<p>Курстың мазмұны магистранттардың материалтану саласындағы терең теориялық білімдерін, қазіргі өзекті мәселелер және оларды шешу әдістері туралы идеяларын, сонымен қатар функционалдық есептерді шешуге арналған тапсырмаларды өз бетінше</p>	5								

		қоя білу және оны шешу тәсілдерін қамтиды. материалдардың сипаттамаларын, қасиеттерін және құрылымын зерттеу арқылы оларды шешу.									
41	Наноматериалдар және қоршаған орта: қолдану және тәуекелдерді бағалау	Курс атмосферадағы, гидросферадағы, литосферадағы және биосферадағы микро және нанобөлшектердің көздерін, миграциясын және уыттылығын зерттейді. Магистранттар нанобөлшектердің физикалық, физика-химиялық және биологиялық қасиеттерін зерттеу үшін дифракциялық, спектроскопиялық және микроскопиялық әдістерді пайдаланады және қоршаған ортадағы өзара әрекеттесудің биологиялық әсерін біледі, адам ағзасындағы бөлшектердің әрекетін болжайды және персоналды жеке қорғаудың негізгі құралдарын қолдана отырып жұмыс орнын ұйымдастырады	6								
42	Наноматериалдардың пайдалану сипаттамаларын сынау әдістері	Курста материалдардың термиялық және коррозияға төзімділігін жеделдетілген сынаудың негіздері мен әдістері қарастырылады. Магистранттар жабдықты пайдаланады және гравиметрия, микроскопия және дилатометрия әдістері арқылы материалдардың электрохимиялық және термиялық қасиеттерін анықтай алады. Керамикалық және композициялық материалдарды агломерациялау кинетикасын зерттеуге ерекше назар аударылады.	6								

43	Өнеркәсіптегі наноматериалдар және нанотехнологиялар	Пәнді меңгеру мақсаты – наноқұрылымдық материалдардағы негізгі физикалық және химиялық процестер, функционалды наноматериалдардың қасиеттері және нанотехнологиялар мен наноматериалдарды өнеркәсіпте пайдалану туралы теориялық және практикалық білімдерді қалыптастыру. Пән ұнтақ металлургиясындағы кіші өлшемді жүйелердің синтезін және олардың негізінде өнеркәсіпте қолданылатын функционалды наноматериалдарды құруды зерттеуге бағытталған. Олардың классификациясы, наноматериалдарды алу әдістері мен технологиялары, құрылымдық ерекшеліктері мен қасиеттері, сонымен қатар наноқұрылымдардың қалыптасуын зерттеу қарастырылады.	5								
44	Ұнтақты композициялық материалдарды өндіру технологиясы	Курс шеңберінде ұнтақты композициялық материалдардың жіктелуі мен таңбалануы және қолдану саласы туралы білім беріледі, гранулометриялық құрамды әртүрлі тәсілдермен, бөлшектердің пішінін, микроқаттылығын, сусымалы тығыздығын, ағымдылығын, сығымдау қабілетін және ұнтақтар мен олардан жасалған бұйымдарды алу тәжірибесін мақсатына және талап етілетін сипаттамаларына қарай, сондай-ақ экономикалық пайымдауларға сүйене отырып анықтау іскерлігі қалыптастырылады.	6								

45	Фазалық түрлендірулерді есептеу және материалдарды құрылымдық талдау әдістері	Пән материалдарда болатын фазалық өзгерістер қорытпалар теориясының негіздерін, олардың химиялық құрамына, температураға, қысымға, сондай-ақ өңдеу режимдеріне байланысты қорытпалардың фазалық құрамы мен құрылымының қалыптасу заңдылықтарын, сондай-ақ есептеудің теориялық әдістерін зерттейді. фазалық тепе-теңдік және көпкомпонентті металл жүйелердің күй диаграммаларын болжау.	5								
46	Функционалды материалдар мен нанокұрылымдарды алу әдістері	Пән наножүйелерді және функционалды материалдарды алудың негізгі әдістерін, наноөлшемдегі физикалық өзара әрекеттесу ерекшеліктерін, нанообъектілер мен наножүйелерді зерттеу және диагностикалау әдістерін, наноматериалдардың негізгі кластарының құрылымын, олардың қасиеттерін, өндіру әдістерін және ең маңыздыларын қарастырады.	5								

«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ