

**Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»  
КЕАҚ**

**Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты  
«Металлургиялық процестер, жылу техникасы және арнайы материалдар»  
кафедрасы**

**Ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар институты  
«Автоматтандыру және басқару» кафедрасы**

## **ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

**ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ АТАУЫ  
(ғылыми-педагогикалық бағыт (2 жыл))**

**" 7М07201 - Металлургиялық процестерді автоматтандыру және  
цифрландыру" оқу бағдарламасы бойынша техника ғылымдарының  
магистрі**

күшін жойған мамандық Классификаторы негізінде: 6М070900-Металлургия и  
6М070200 - Автоматтандыру және басқару»

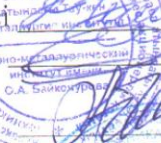


2018 жылғы жоғары білім берудің ББМЖМС сәйкес  
1-ші басылым

**Алматы 2019**

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 1 из 52
--------------	--	-------------------------	------------------

Бағдарлама келесі тараптармен әзірленді және қол қойылды:

**Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ атынан:**

1. «МПЖжАМТ» кафедрасының меңгерушісі  Чепуштанова Т.А.
2. «АжБ» меңгерушісі  Б.А. Сулейменов
3. Ө.А. Байқоныров атындағы Тау-кен металлургия институты директоры  Доншева З.С.
4. Ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар институтының (АжТТИ) директоры  Умаров Т.Ф.
5. АжБ кафедрасының оқу-әдістемелік тобының төрағасы, техника ғылымдарының докторы, профессор  Сулейменов Б.А.

**Жұмыс берушілер атынан:**

«Қазақмыс» ЖШС кешендік техногендік шикізатты қайта өңдеу басқармасының жетекшісі, техн.ғыл. д-ры


 Оспанов Е.А.

АжТТИ Консультативтік кеңесінің тең төрағасы, «Ханиуэл-АСУ» ЖШС бас инженері

 С.К. Абдигалиев

**Серіктес-жоғары оқу орнынан:**

Вустер политехникалық институты (АҚШ)

 Мишра Б.

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университетінің оқу-әдістемелік кеңесі отырысында бекітілді. Хаттама №3 19.12.2018 ж.

**Біліктілік:**

- 7 Денгей Ұлттық біліктілік шеңбері:  
7M07 Инженерлік, өңдеуші және құрылыстық салалар  
7M072 Өндірістік және өңдеуші салалар (магистр):

**Кәсіби құзіреттілік:**

Металлургия саласындағы ұйымдастырушылық және өндірістік құзіреттілік. Магистратурада металдарды өндіру мен өңдеудің нақты технологиялық үдерістерін бақылау тәсілдері бар; металлургиядағы технологиялық үдерістерге арналған автоматтандырылған басқару жүйелерін құру принциптері. Басқару жүйелеріндегі металлургияның объектілердің математикалық модельдері мен технологиялық процестеріне қойылатын талаптарды қалыптастырады; реттеу объектісін сәйкестендіру әдісін қолданады. Металлургиялық қондырғылар үшін автоматтандыру жүйелерін құруда ақпараттық технологияларды қолдану әдістемесіне ие.

## 1 Бағдарламаның қысқаша сипаттамасы:

Бағдарламаның мақсаты студенттердің металлургиялық процестерді автоматтандыру жүйелерінің құрылысы, қызмет көрсетуі және жұмыс істеуі туралы білімдерін жетілдіру; металлургиялық процестерге қатысты өнімнің өмірлік циклін басқару негізі ретінде деректер базаларын енгізу, пайдалану және жаңғыртуға байланысты заманауи әдістемені, технологияларды және құралдарды зерттеу және дамыту; базалық және негізгі пәндер бойынша магистранттарды тиісті құзыреттерге қол жеткізумен оқыту.

### *2 Кәсіптік қызметтің түрлері*

Ғылыми және педагогикалық магистратураның білім беру бағдарламасының түлектері кәсіптік қызметтің келесі түрлерін орындай алады: дизайн, өндіріс және технология, ұйымдастырушылық, басқарушылық, ғылыми-педагогикалық және педагогикалық.

Магистратура бағдарламасының айрықша ерекшелігі - бұл білім беру бағдарламасы минералды шикізатты металлургиялық өңдеуде (металл өндірісі, қалдық қоймалары, металл өндірудің негізгі технологиялары бойынша), сондай-ақ заманауи басқару жүйелерінде, соның ішінде сандық, бейімдеу, оңтайлы, микропроцессорлық, интеллектуалды; технологиялық үдерістерді автоматтандыру жүйелерін зерттеу мен жобалаудың заманауи әдістері мен бағдарламалық қамтамасыз етуі туралы; өндірістік процестерді автоматтандыруда қолданылатын қазіргі заманғы техникалық құралдар туралы. Магистратураның білім беру бағдарламасының миссиясы - студенттердің әлеуметтік және жеке қасиеттерін және кәсіптік құзыреттіліктерін дамыту, түлектерге металлургиялық үдерістерді автоматтандыру және цифрландыру саласындағы өндірістік, технологиялық, ұйымдастырушылық, басқарушылық, дизайнерлік мәселелерді сәтті шешуге мүмкіндік береді.

*3. Кәсіби қызмет объектілері.* Бітірушілердің кәсіби қызметінің объектілері - қара және түсті металлургия, химия, тау-кен өнеркәсібі, химия және машина жасау, өнеркәсіптік-зерттеу және жобалау институттары, зауыт зертханалары, жоғары және орта кәсіптік білім беру мекемелері, мемлекеттік органдардың және ұйымдық-құқықтық ұйымдардың нысандары.

### *Кәсіптік қызметтің түрлері мен түрлері.*

*Кәсіптік қызмет субъектілері* технологиялық автоматтандырылған басқару жүйелері, цифрлы технологиялар мен әдістер, түпкілікті өнім сапасын бақылау, шикізатты қайта өңдеу процестерін автоматтандыру және цифрландыру және тұтынушылық қасиеттерін жақсартатын металл өнімдерін өндіру болып табылады.

*Экономикалық қызмет:* минералды өңдеуді автоматтандыру және цифрлау, рудалардан және өнеркәсіптік шикізаттан металдарды өндіру.

*Білім деңгейі коды - 07 Инжиниринг, өндірістік және құрылыс салалары, 7 Инженерлік ғылымдар мен технологиялар, 7M072 - Өңдеу және өңдеу салалары.*

## БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ ПАСПОРТЫ

### Бағдарламаның мазмұны мен көлемі

Магистратурадағы оқу мерзімі игерілген академиялық кредиттер көлемімен анықталады. Академиялық кредиттердің белгіленген көлемін игеру және магистр дәрежесін алу үшін күтілетін оқу нәтижелеріне қол жеткізу кезінде магистратураның білім беру бағдарламасы толық игерілген болып саналады. Ғылыми-педагогикалық магистратурада магистранттың оқу және ғылыми қызметінің барлық түрлерін қоса алғанда, барлық оқу кезеңінде кемінде 120 академиялық кредит.

Білім беру мазмұнын, оқу үдерісін ұйымдастыру және өткізу тәсілін жоспарлауды жоғары оқу орны мен ғылыми ұйым кредиттік оқыту технологиясы негізінде дербес жүзеге асырады..

Ғылыми-педагогикалық бағыт бойынша магистратура терең ғылыми-педагогикалық және зерттеу даярлығы бар жоғары оқу орындары мен ғылыми ұйымдар үшін ғылыми және ғылыми-педагогикалық кадрларды даярлау бойынша жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бағдарламаларын жүзеге асырады.

Магистратураның білім беру бағдарламасының мазмұны мыналардан тұрады:

- 1) базалық және бейіндеуші пәндер циклдарын оқытуды қамтитын теориялық оқытудан;
- 2) магистранттарды практикалық даярлау: практиканың, ғылыми немесе кәсіби тағылымдаманың әр түрлі түрлерінен;
- 3) ғылыми-педагогикалық магистратура үшін магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын ғылыми-зерттеу жұмысы;
- 4) қорытынды аттестаттау.

*Білім беру бағдарламасының мазмұны келесі модульдерден тұрады: жалпы білім, жалпы инженерлік, инженерлік және кәсіби модульдер.*

Білім беру бағдарламасы магистранттарды даярлаудың келесі кезеңдерін қамтиды: ағылшын тілі (кәсіби), тарих ғылымы және философиясы, білім беру және ұйымдастырушылық қызметті басқару (жоғары мектеп педагогикасы + басқарушылық психология); металлургиялық термодинамика мен кинетиканың теориясы мен есептері; ТЖМ жүйелері; сандық басқару жүйесі; технологиялық үдерістерді микропроцессорлық бақылау жүйелері; автоматтандыру жүйелерінің диагностикасы және сенімділігі; Металлургиялық процестердің арнайы жылу алмастырғыштары; қазіргі заманғы басқару теориясы; металлургия өнеркәсібінің қалдықтарын басқару; минералды шикізатты өңдеуге арналған орнықты пиро-гидрометаллургиялық технологиялар. Оңтайлы басқару жүйелері (AI элементтері бар). Басқару жүйесінің және оның элементтерінің сенімділігі. Металлургиядағы

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 4 из 52
--------------	--	-------------------------	------------------



ресурс және энергияны үнемдеу. Басқару жүйелерін жобалауды автоматтандыру. Бөлінген басқару жүйесі. Металлургиялық процестер мен металлургиялық өнімдерді талдау әдістері. Автоматтандыру жүйелерін жобалау. Сандық басқару роботтары жүйесі. Сәтбаев атындағы университеттің элективті пәндер каталогынан пәндерді таңдау мүмкіндігі.

**Білім беру бағдарламасының мақсаттары:**

1. Технологиялардың жұмысын жақсарту және өнім сапасын арттыру үшін металлургиялық процестерді автоматтандыру және цифрландыру түлектерінің құзыреттілігі.

2. Минералды, табиғи және техногенді материалдарды өндеудің технологиялық процестерін әзірлеу мен енгізуді бітірушілердің құзыреттілігі;

3. Жаңа цифрлық технологияларды енгізу кезінде инновациялар мен технологиялық тәуекелдерді бағалауда түлектердің құзыреттілігі;

4. Минералды шикізатты өндеу және металлургия салаларын цифрландыру жүйесінде түлектердің құзыреттілігі. Өнімнің өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде өндірісті басқаруда құзыреттілікті алу;

Техникалық ғылымдар магистрі өндірістік процестерді автоматтандыру саласында кәсіби қызмет түрлері бойынша келесі міндеттерді шешуге тиіс;

*өнеркәсіптік және технологиялық қызмет саласында:*

- әр түрлі салалардағы, соның ішінде металлургия өндірістеріндегі автоматтандырылған өндірістік процестерді басқару жүйелерінің техникалық құралдарын пайдалану, техникалық қызмет көрсету, жөндеу және реттеу бойынша жетекші инженер, өндірістік бөлімнің жетекші маманы болу;

*ұйымдастырушылық және басқарушылық қызмет саласында:*

- түрлі салалардағы, соның ішінде металлургиядағы өндіріс процестеріне автоматтандырылған басқару жүйелері үшін компоненттер мен аспаптарды ұстау мен жөндеуге арналған бөлімше бастығы болу;

*эксперименттік зерттеулер саласында:*

- Өнеркәсіптік өндірісті, оның ішінде металлургиядағы автоматтандыруды эксперименттік зерттеу жүргізу бойынша жетекші сарапшы болу;

*ғылыми-педагогикалық қызмет саласындағы:*

- әртүрлі салаларда, соның ішінде металлургияда өндіріс процестеріне арналған заманауи автоматтандырылған басқару жүйелерін зерттеу және дамыту бойынша ғылыми-зерттеу зертханасында ғылыми қызметкер болу;

- металлургияның өндірістік процестерін автоматтандыру саласында арнайы пәндер бойынша бакалавр оқытушысы болу;

*дизайнерлік қызмет саласындағы:*

- түрлі салалардағы, оның ішінде металлургиядағы өндіріс процестеріне автоматтандырылған басқару жүйелерін әзірлеу және жобалау бойынша жетекші инженер немесе бас инженер болу.

## 2 Талапкерлерге қойылатын талаптар

Талапкерлердің алдыңғы білім деңгейі жоғары кәсіби білім (бакалавриат). Үміткердің белгіленген үлгідегі дипломы болуы және ағылшын тілін білу деңгейін сертификатпен немесе белгіленген үлгідегі дипломдармен растауы тиіс. Магистратураға азаматтарды қабылдау тәртібі «Жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгі қағидаларына» сәйкес белгіленеді.

Магистранттар контингентін қалыптастыру ғылыми және педагогикалық кадрларды даярлауға мемлекеттік білім беру тапсырысын орналастыру, сондай-ақ азаматтардың өз қаражаты және басқа да көздер есебінен оқу ақысын төлеу арқылы жүзеге асырылады. Қазақстан Республикасының азаматтарына мемлекет мемлекеттік білім беру тапсырысына сәйкес, егер олар осы деңгейдегі білімді алғаш рет алатын болса, конкурстық негізде тегін жоғары оқу орнынан кейінгі білім алу құқығын беруді қамтамасыз етеді.

"Кіруде" магистранттың магистратураның тиісті білім беру бағдарламасын меңгеру үшін қажетті барлық пререквизиттері болуы тиіс. Қажетті пререквизиттер тізбесін жоғары оқу орны дербес анықтайды.

Қажетті пререквизиттер болмаған жағдайда магистрантқа оларды ақылы негізде меңгеруге рұқсат етіледі.

## 3 Оқуды аяқтауға және диплом алуға қойылатын талаптар

**Берілетін дәреже / біліктілік:** осы білім беру бағдарламасының түлегіне "Металлургия" бағыты бойынша "техника ғылымдарының магистрі" академиялық дәрежесі беріледі.

– Магистратура бағдарламасын меңгерген түлек келесі жалпы кәсіби құзыреттілікке ие болуы тиіс:

– кәсіби қызметте жаңа білімдер мен біліктерді өз бетімен алу, түсіну, құрылымдау және пайдалану, өзінің инновациялық қабілеттерін дамыту қабілеті;

– зерттеу мақсатын өз бетінше тұжырымдауға, кәсіби міндеттерді шешу ретін белгілеуге қабілеттілігі;

– магистратура бағдарламасының бағытын (профилін) анықтайтын пәндердің іргелі және қолданбалы бөлімдерін білуді практикада қолдану қабілеті;

– ғылыми және практикалық міндеттерді шешу үшін қазіргі заманғы ғылыми және техникалық жабдықтарды кәсіби таңдау және шығармашылықпен пайдалану қабілеті;

– өзінің кәсіби қызметінің нәтижелерін сыни талдау, ұсыну, қорғау, талқылау және тарату қабілеті;

– ғылыми-техникалық құжаттарды, ғылыми есептерді, шолуларды, баяндамаларды және мақалаларды құрастыру және рәсімдеу дағдысын меңгеру;

– әлеуметтік, этникалық, конфессиялық және мәдени айырмашылықтарды толерантты қабылдай отырып, өзінің кәсіби қызметі саласында ұжымды басқаруға дайын болу;

– кәсіби қызмет міндеттерін шешу үшін шетел тілінде ауызша және жазбаша түрде коммуникацияға дайын болу.

Магистратура бағдарламасын меңгерген түлек магистратура бағдарламасы бағытталған кәсіби қызмет түрлеріне сәйкес кәсіби құзыреттілікке ие болуы керек.

*ғылыми-зерттеу қызметі:*

- магистратура бағдарламасын меңгеру кезінде алынған арнайы білім мен ғылымның іргелі бөлімдерін біріктіру арқылы кәсіби міндеттердің диагностикалық шешімін қалыптастыру қабілеті
- кәсіби салада ғылыми эксперименттер мен зерттеулерді өз бетінше жүргізуге, эксперименталды ақпаратты жалпылау мен талдауға, қорытынды жасауға, қорытындылар мен ұсыныстарды тұжырымдауға қабілетті;
- металлургия саласында терең теориялық және практикалық білімді қолдану негізінде зерттелетін объектілердің модельдерін құру және зерттеу қабілеті;

*ғылыми-өндірістік қызмет:*

- практикалық тапсырмаларды шешу кезінде өндірістік және ғылыми-өндірістік, зертханалық және интерпретациялық жұмыстарды өз бетінше жүргізуге қабілеті;
- магистратураның игерілген бағдарламасы аясында заманауи зертханалық жабдықтар мен аспаптарды кәсіби пайдалану қабілеті;
- өндірістік есептерді шешу үшін кешенді ақпаратты өңдеу және интерпретациялаудың қазіргі заманғы әдістерін қолдану қабілеті;

*жобалау қызметі:*

- ғылыми-зерттеу және ғылыми-өндірістік жұмыстардың жобаларын өз бетінше құру және ұсыну қабілеті;
- кәсіптік міндеттерді шешу кезінде кешенді ғылыми-зерттеу және ғылыми-өндірістік жұмыстарды жобалауға дайындығы;

*ұйымдастыру-басқару қызметі:*

- кәсіби міндеттерді шешу кезінде ғылыми-зерттеу және ғылыми-өндірістік жұмыстарды ұйымдастыру мен басқарудың практикалық дағдыларын пайдалануға дайын болу;
- ғылыми-өндірістік жұмыстарды жоспарлау және ұйымдастыру кезінде нормативтік құжаттарды практикалық пайдалануға дайын болу;

*ғылыми-педагогикалық қызмет:*

- семинар, зертханалық және практикалық сабақтар өткізу қабілеті;
- металлургия және байыту саласындағы білім алушылардың ғылыми-оқу жұмысына басшылық жасауға қатысу қабілеті.

Магистратура бағдарламасын әзірлеу кезінде барлық жалпы мәдени және жалпы кәсіби құзыреттер, сондай-ақ магистратура бағдарламасы бағытталған кәсіби қызмет түрлеріне жатқызылған кәсіби құзыреттер магистратура бағдарламасын меңгерудің талап етілетін нәтижелерінің жиынтығына енгізіледі.



## 4 Білім беру бағдарламасының жұмыс оқу жоспары

### 4.1. Оқу мерзімі: 2 жыл

#### ЖҰМЫС ОҚУ ЖОСПАРЫ

«Металлургиялық процестерді автоматандыру және цифрландыру» білім беру бағдарламасы  
 үшін жойған мамандық Классификаторы негізінде 6М070900-Металлургия  
 6М070200 - Автоматтандыру және басқару  
 2019 - 2020 оқу жылында қабылданғандар үшін

Дәрежесі: магистр  
 Оқу мерзімі: 2 жыл

Оқу жылы	Код	Пән атауы	Компонент	Кредит саны		Дәр/зерт/практ	Пререквизиттер	Код	Пән атауы	Компонент	Кредит саны		Дәр/зерт/практ	Пререквизиттер
				ЕСТ	ҚР						ЕСТS	ҚР		
1	1 семестр							2 семестр						
		Шет тілі (Кәсіби)	БП ЖК	5	3	0/0/3		Технологиялық процестерді микропроцессорлы басқару жүйелері	БП ТК	5	3	1/1/1		
		Философия және ғылым тарихы	БП ЖК	4	2	1/0/1		Автоматтандыру жүйелерінің диагностикасы және сенімділігі						
		Жоғарғы мектеп педагогикасы	БП ЖК	4	2	1/0/1		Металлургиялық процестердің жылуалмасуының арнайы тараулары	БП ТК	5	3	2/1/0		
		Басқару психологиясы	БП ЖК	4	2	1/0/1		Замануи басқару теориясы	ПП ЖК	5	2	2/0/1		
		Металлургиялық термодинамика мен кинетиканың теориясы мен есебі	БП ТК	5	3	2/0/1		Металлургия саласындағы қалдықтарды басқару	ПП ТК	4	2	2/0/1		
	Металлургиялық кәсіпорындардың ағынды суларды тазарту													
		MES-жүйесі	ПП ЖК	5	3	2/0/1		Минералды шикізаттарды өндеуге арналған тұрақты пирожәне гидрометаллургиялық технологиялар	ПП ТК	4	3	2/0/1		
		Цифрлық басқару жүйесі						Радиоактивті және асыл металдардың						



## **5 Білім, білік, дағды және құзыреттілік деңгейі мен көлемінің дескрипторлары**

Магистранттың дайындық деңгейіне қойылатын талаптар Жоғары білімнің екінші деңгейіндегі Дублиндік дескрипторлар (магистратура) негізінде анықталады және қол жеткізілген оқыту нәтижелерінде көрсетілген игерілген құзыреттіліктерді көрсетеді.

Оқыту нәтижелері магистратураның барлық білім беру бағдарламасы деңгейінде де, жеке модульдер немесе оқу пәні деңгейінде де тұжырымдалады.

Дескрипторлар білім алушының қабілетін сипаттайтын оқу нәтижелерін көрсетеді:

1) зерттеу контекстінде идеяларды әзірлеу және (немесе) қолдану кезінде металлургияның озық білімдеріне негізделген металлургияның зерделенетін саласында дамып келе жатқан білімі мен түсінігін көрсету;

2) жаңа ортада, неғұрлым кең пәнаралық контексте мәселелерді шешу үшін өз білімін, түсінігін және қабілетін кәсіби деңгейде қолдану;

3) Әлеуметтік, этикалық және ғылыми пайымдауларды ескере отырып, пікірлерді қалыптастыру үшін ақпаратты жинау мен түсіндіруді жүзеге асыру;

4) мамандарға, сондай-ақ маман емес адамдарға ақпаратты, идеяларды, қорытындыларды, мәселелер мен шешімдерді нақты және толық емес хабарлау;

5) оқылатын металлургия саласында одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдылары.

## **6 Оқуды аяқтау бойынша құзыреттер**

6.1 ғылыми-педагогикалық магистратура түлектерінің негізгі құзыреттеріне қойылатын талаптар:

*1) түсініктің болуы:*

- ғылым мен білім берудің қоғамдық өмірдегі рөлі туралы;

- ғылыми танымның дамуындағы заманауи үрдістер туралы;

- жаратылыстану ғылымдарының өзекті әдіснамалық және философиялық мәселелері туралы;

- жоғары мектеп оқытушыларының кәсіби құзыреттілігі туралы;

- жаһандану үдерістерінің қарама-қайшылықтары мен әлеуметтік-экономикалық салдарлары туралы;

- таңдалған қызмет саласындағы жаңа жаңалықтар, техникалық жүйелер мен құрылғыларды құру үшін оларды пайдалану перспективалары туралы;

- технологиялар мен жабдықтарды әзірлеу саласындағы жүйелерді математикалық және физикалық моделдеу туралы;

- минералды шикізатты байыту және металлургия саласындағы жобалау-конструкторлық, ғылыми-зерттеу, өнертапқыштық, инновациялық қызмет туралы;

- алдыңғы қатарлы ғылыми әдістер мен техникалық құралдардың мүмкіндіктері туралы, оларды тау-кен байыту және металлургиялық процестер мен жабдықтарды зерттеу кезінде қажетті деңгейде қолдану.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 11 из 52
--------------	--	-------------------------	-------------------

2) білу:

- ғылыми таным методологиясы;
- ғылыми қызметті ұйымдастыру принциптері мен құрылымы;
- оқу үрдісінде студенттердің танымдық іс-әрекетінің психологиясы;
- оқытудың тиімділігі мен сапасын арттырудың психологиялық әдістері мен құралдары;
- орындалатын жұмысқа қатысты халықаралық және отандық стандарттар, қаулылар, өкімдер, жоғары тұрған және басқа да отандық ұйымдардың бұйрықтары, Әдістемелік нормативтік және басшылық материалдар;
- байыту және Metallургиялық үрдістердің техникалық және технологиялық дамуының қазіргі жағдайы мен перспективалары, мекеме, ұйым, кәсіпорын және аралас салалар қызметінің ерекшеліктері;
- өнімді өндірудің жаңа ғылымды қажетсінетін технологияларын әзірлеу және енгізу үшін металлургия саласындағы маманның алдында тұрған мақсаттар мен міндеттер;
- байыту және Metallургиялық үрдістерді зерттеу әдістері, Жабдықтар жұмысы;
- материалдар мен бұйымдардың техникалық құжаттамасына қойылатын негізгі талаптар;
- еңбекті қорғау ережелері мен нормалары, технологиялық процестердің экологиялық қауіпсіздігі мәселелері;
- қоршаған ортаны қорғау және тіршілік қауіпсіздігі саласында сараптамалық бағалау жүргізу әдістері;
- сапаны басқару саласындағы стандарттар;
- ғылым мен техниканың жетістіктері, металлургия саласындағы озық отандық және шетелдік тәжірибе;
- ғылыми зерттеулер мен практикалық қызметті жүргізуге мүмкіндік беретін кәсіби деңгейде кемінде бір шет тілі;
- білім алушылардың өзіндік жұмыстары мен оқу сабақтарының барлық түрлерін өткізу әдістемесі.

3) білу:

- кеннен, сондай-ақ концентраттардан металдардан кондициялық концентраттарды алудың, металдар мен қорытпаларды өңдеудің технологиялық процестерін, байыту және металлургиялық процестердің сызбаларын әзірлеу, режимдік параметрлер мен көрсеткіштерді негіздеу;
- технологиялық жобаның бизнес жоспарын құру;
- металлургия және металл өңдеу саласында энергия және ресурс үнемдеуші технологияларды әзірлеу;
- байыту және металлургиялық өндіріс үшін қоршаған ортаны қорғау бойынша іс-шараларды әзірлеу;

- эксперименталды зерттеулерді жоспарлауды жүзеге асыру, зерттеу әдістерін таңдау;
- эксперименталды қондырғының сызбасын және құрылымын жасау, монтаждау және ретке келтіру;
- жоспарлау әдістемелерін, регрессиялық және корреляциялық талдауды, цифрландыру әдістерін қолдана отырып деректерді өңдеу;
- нормативтік құжаттарға сәйкес өндірісті ұйымдастыру бойынша іс-шараларды орындау;
- алынған білімді ғылыми зерттеулер контекстінде идеяларды дамыту және қолдану үшін пайдалану;
- қазіргі концепцияларды, теорияларды және процестер мен құбылыстарды талдау тәсілдерін сыни талдау;
- жаңа бейтаныс жағдайларда зерттеу мәселелерін шешу үшін әртүрлі пәндер шеңберінде алынған білімді интеграциялау;
- толық емес немесе шектеулі ақпарат негізінде пікір шығару және шешім қабылдау арқылы білімді біріктіру жолымен;
- жоғары мектептің Педагогика және психология білімін өзінің педагогикалық қызметінде қолдану;
- оқытудың интерактивті әдістерін қолдану;
- қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды тарта отырып, ақпараттық-аналитикалық және ақпараттық-библиографиялық жұмыстарды жүргізу;
- жаңа проблемалар мен жағдайларды шешуде креативті ойлау және шығармашылықпен қарау;
- ғылыми зерттеулер жүргізуге және жоғары оқу орындарында арнайы пәндерді оқытуды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін кәсіби деңгейде шет тілін еркін меңгеру;
- диссертация, ғылыми мақала, есеп, аналитикалық жазба және т. б. түрінде ғылыми-зерттеу және талдау жұмыстарының нәтижелерін жалпылау.;

*4) дағдысы болуы:*

- ғылыми-зерттеу қызметі, стандартты ғылыми міндеттерді шешу;
- Кредиттік оқыту технологиясы бойынша білім беру және педагогикалық қызметті жүзеге асыру;
- Кәсіптік пәндерді оқыту әдістемесі;
- білім беру үдерісінде заманауи ақпараттық технологияларды қолдану;
- кәсіби қарым-қатынас және мәдениетаралық коммуникация;
- шешендік өнер, ауызша және жазбаша түрде өз ойларын дұрыс және логикалық ресімдеу;
- күнделікті кәсіби қызметке және докторантурада білімін жалғастыруға қажетті білімді кеңейту және тереңдету.

*5) Құзыретті:*

- ғылыми зерттеулер әдіснамасы саласында;



- жоғары оқу орындарындағы ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызмет саласында;
- заманауи білім беру технологиялары мәселелерінде;
- кәсіби салада ғылыми жобалар мен зерттеулерді орындауда;
- білімді үнемі жанартуды қамтамасыз ету, кәсіби дағдылар мен іскерлікті кеңейту тәсілдерінде.

### **Б - Базалық білім, білік және дағды**

Б1 - Ғылым тарихы мен философиясын, педагогиканы және психологияны білу;

Б2 - жаңа білім мен іскерлікті, оның ішінде қызмет саласына тікелей байланысты емес жаңа салаларда алу үшін таным, оқыту және өзін-өзі бақылау әдістері мен құралдарын өз бетінше қолдану қабілеті.

Б3 - мемлекеттік, орыс және адам коммуникациясын қамтамасыз ететін деңгейде шет тілдері саласында кең тараған бір тілді меңгеру.

Б4 - фундаменталды жалпы инженерлік білімді қолдана білу, өзінің кәсіби қызметінде математика, физика және химия негіздері мен әдістерін іс жүзінде қолдана білу.

Б5 - кәсіби терминологияны меңгеру және шет тілінде мамандық бойынша оқу және ғылыми материалдармен жұмыс істеу қабілеті. Ауызша және жазбаша сөйлеуді қисынды түрде, дәлелді және анық құра білу.

Б6 - Жалпы инженерлік дағдылар.

Б7 - Металлургиялық үрдістер теориясы бойынша іргелі білімді меңгеру;

Б8 - қалдықтарды басқару, металдардың рециклингін бойынша базалық білім.

Б9 - металлургиялық өндірістің заманауи және перспективалық технологияларын меңгеру.

Б10 - өнеркәсіптік кәсіпорындағы негізгі бизнес-процестерді білу және меңгеру.

Б11 - заманауи әдістер мен технологияларды пайдалана отырып педагогикалық жұмысты жүргізу қабілеті.

### **П-кәсіби құзыреттер:**

П1-Кәсіби саладағы теориялық және практикалық білімнің кең ауқымы;

П2- Металлургиялық процестерді талдай алады.

П3-Металлургиялық процестерді монтаждау, баптау және пайдалануға дайын;

П4- дайын құрамында металл бар өнімді алуға қатысуға дайын.

П5-аппаратуралық-технологиялық схеманы құру дағдысы бар

П6-технологиялық, жылу техникалық және энергетикалық есептерді жүргізу дағдыларын меңгеруі

П7-аппараттар тізбегінің схемасы бойынша аэро және гидродинамикасын есептей білуі

П8-негізгі және қосалқы жабдықтарды есептеу және таңдай білуі

П9-жабдықтардың, ғимараттар мен құрылыстардың сызбаларын жасай білуі және таңдай білуі

П10 - металдар мен қорытпаларды алудың және өңдеудің технологиялық процестерін жасай білуі

П11-байыту және Металлургиялық үрдістердің сызбасын жасай білу, режимдік параметрлер мен көрсеткіштерді негіздей алады

П12-технологиялық жобаның бизнес жоспарын жасай білуі

П13-металлургия және металл өңдеу саласында энергия және ресурс үнемдеуші технологияларды әзірлей білуі

П14-металлургиялық өндіріс үшін қоршаған ортаны қорғау шараларын жасай білуі

П15-әдеби ізденісті, есептер, шолулар, қорытындылар және т. б. құру, зерттеу әдістерін таңдау, қажетті эксперименттерді жоспарлау және жүргізу, зерттеу нәтижелерін талдау және қорыту, патенттерді рәсімдеуді жүргізе біледі

П16-бағалы компоненттерді қосымша алу және өнеркәсіптік аймақтың экологиялық проблемаларын шешу үшін түсті және қара металлургияның шлактары мен өнеркәсіп өнімдерін өңдеу технологиясының әдістемесін игерген

П17-кәсіби салаға қатысты ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу әдістемесін әзірлеу үшін дайындық процесінде игерілген білімді, іскерлікті, дағдыларды пайдалану және олардың нәтижелерін талдай отырып эксперименттер жүргізуді ұйымдастыру қабілеті

П18-Құрамындағы бағалы компоненттерді алуды арттыру мақсатында байыту және Металлургиялық процестерді қарқынлату үшін жаңа технологиялар мен аппаратураларды жаңғырту және енгізу жөніндегі мәселелерді анықтау

П19-тақырып бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын өзіндік ұйымдастыру және басқару саласында практикалық дағдыларды меңгеруі

П20 - магистратураның білім беру бағдарламасы бойынша оқу процесінде игерілген білім, білік, дағды қолдану қабілеті.

### **О - Жалпыадамзаттық, әлеуметтік-этикалық құзыреттер**

О1 - іскерлік қарым-қатынас құралы, өндірістік процестерді автоматтандыру немесе роботтандыру саласындағы жаңа білім көзі ретінде ағылшын тілін еркін қолдана алады. Байыту және металлургия саласындағы кәсіби қызметте ағылшын тілін пайдалануға дайын;

О2 - іскерлік қарым-қатынас құралы, өндірістік процестерді автоматтандыру немесе роботтандыру саласында жаңа білім көзі ретінде қазақ (орыс) тілін еркін меңгеруге қабілетті. Байыту және металлургия саласындағы кәсіби қызметте қазақ (орыс) тілін қолдануға дайын;

О3 - қолданбалы этика және іскерлік қарым-қатынас этикасы негіздерін білу, жұмыста және өмірде қолдану;

О4 - Кәсіби этиканың негізгі ұғымдарын білу және қолдану;

О5 - адамның қоршаған ортаға әсер ету мәселелерін білу және шешу.

### **С - Арнайы және басқарушылық құзыреттер**

С1- ұйымның стратегиясы, саясаты мен мақсаттары шеңберінде еңбек және оқу қызметінің процестерін дербес басқару және бақылау, проблемаларды талқылау, қорытындыларды дәлелдеу және ақпаратты сауатты басқару;

С2 - кен шикізатын байыту және металлургия объектілеріне тәжірибелік зерттеулер жүргізу бойынша маман болу;

С3 - кен шикізатын байыту объектілері мен дайын металлқұрамды өнім нысандарын, ғылыми зерттеулер бойынша маманы және ғылыми қызметкер болу;

С4 - байыту және металлургиялық цехтарды, фабрикаларды, өндірістік желілерді әзірлеу және жобалау бойынша инженер болу.

6.2 Ғылыми-педагогикалық магистратурадағы магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысына қойылатын талаптар:

1) магистрлік диссертация орындалатын және қорғалатын магистратураның білім беру бағдарламасының бейініне сәйкес келеді;

2) өзекті және ғылыми жаңашылдық пен практикалық маңыздылығы бар;

3) ғылым мен практиканың қазіргі теориялық, әдістемелік және технологиялық жетістіктеріне негізделеді;

4) ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерін пайдалана отырып орындалады;

5) негізгі қорғалатын ережелер бойынша ғылыми-зерттеу (әдістемелік, практикалық) бөлімдерін қамтиды;

6) тиісті білім саласындағы озық халықаралық тәжірибеге негізделеді.

6.3 Практикаларды ұйымдастыруға қойылатын талаптар:

Ғылыми-педагогикалық магистратураның білім беру бағдарламасы теориялық оқытумен қатар, жеке кезеңде өткізілетін практиканың екі түрін қамтиды:

1) ЖОО-да педагогикалық БП циклінде;

2) ПП циклінде зерттеу-диссертацияның орындалу орны бойынша.

Педагогикалық практика оқыту және оқыту әдістемесінің практикалық дағдыларын қалыптастыру мақсатында жүргізіледі. Бұл ретте магистранттар ЖОО-ның қалауы бойынша бакалавриатта сабақтар өткізуге тартылады.

Магистранттың зерттеу практикасы отандық және шетелдік ғылымның жаңа теориялық, әдіснамалық және технологиялық жетістіктерімен, ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерімен танысу, тәжірибелік деректерді өңдеу және интерпретациялау мақсатында жүргізіледі.

### **7 ECTS стандарты бойынша дипломға қосымша**

Қосымша Еуропа комиссиясының, Еуропа Кеңесінің және ЮНЕСКО/СЕПЕС стандарттары бойынша әзірленген. Бұл құжат академиялық тану үшін ғана қызмет етеді және білім туралы құжаттың ресми растамасы болып табылмайды. Жоғары білім туралы дипломсыз жарамды емес. Еуропалық қосымшаны толтырудың мақсаты – диплом иесі, оның алған біліктілігі, осы біліктіліктің деңгейі, оқыту бағдарламасының мазмұны, нәтижелері туралы, біліктіліктің функционалдық мақсаты туралы жеткілікті деректерді, сондай-ақ ұлттық білім беру жүйесі туралы ақпаратты ұсыну. Бағаны аудару орындалатын қосымша моделінде еуропалық трансферттер жүйесі немесе кредиттерді қайта есептеу (ECTS) қолданылады.

Дипломға еуропалық қосымша шетелдік университеттерде білімін жалғастыруға, сондай-ақ шетелдік жұмыс берушілер үшін ұлттық жоғары білімді растауға мүмкіндік береді. Шетелге шығу кезінде кәсіби тану үшін білім туралы дипломды қосымша заңдастыру қажет. Дипломға еуропалық қосымша ағылшын тілінде жеке сұраныс бойынша толтырылады және тегін беріледі.

Ұлттық мамандандырудың 7 деңгейі Магистр "Тау-кен өндіру және тау-кен металлургия кәсіпорындарының республикалық қауымдастығы" заңды тұлғалар бірлестігінің 2016 жылғы "16" тамыздағы № 1 "Тау-кен металлургия өнеркәсібі" салалық біліктілік шеңберіне сәйкес, тау-кен металлургия өнеркәсібі кәсіпорындарында техникалық директоры, даму жөніндегі директоры, бас механик, бас энергетик қызметін атқаруға құқығы бар.

**Шет тілі (Кәсіби)**

КОД - LNG205

КРЕДИТ – 3 (0/0/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ - Academic English, Business English, IELTS 5.0-5.5

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Курстың мақсаты – студенттердің ағымдағы академиялық зерттеулерін жүргізу және жобаларды басқару саласында олардың жұмыс тиімділігін арттыру үшін ағылшын тілін білуін дамыту.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Курс жобаларды басқару саласында тиімді қарым-қатынас жасау үшін сөздік қорын және грамматиканы қалыптастыруға және "Intermediate" деңгейінде оқу, жазу, тыңдау және сөйлеу дағдыларын жақсартуға бағытталған. Студенттер өздерінің іскерлік ағылшын тілінің сөздік қорын толықтырып, менеджмент контекстінде жиі қолданылатын грамматикалық құрылымдарды зерттейді деп күтілуде. Курс 6 модульден тұрады. Курстың 3-ші модулі аралық тестпен аяқталады, ал 6-ші модуль курс аяқталғаннан кейін тестпен сүйемелденеді. Курс қорытынды емтиханмен аяқталады. Магистранттар да өз бетінше (MIS) айналысуы қажет. MIS-оқытушының басшылығымен магистранттардың өзіндік жұмысы.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Курсты сәтті аяқтағаннан кейін студенттер бизнес пен басқару контекстінде Монологтар, диалогтар мен топтық талқылауларды тыңдау кезінде негізгі идеяны және басты сәлемдемелерді, сондай-ақ нақты егжей-тегжейлерді тани алады деп күтіледі; ағылшын тілінде жазбаша және ауызша сөйлеуді басқаруға байланысты тақырыптар бойынша түсінеді.; басқарушылық мәтіндерді (есептер, хаттар, электрондық хаттар, отырыстар хаттамалары) жазу, грамматикалық дәлдігі жоғары жалпы қабылданған құрылымға сүйене отырып және іскерлік сөздер мен сөз тіркестерін пайдалана отырып, тиісті іскерлік сөздік қорын және грамматикалық құрылымдарды пайдалана отырып - жұптасып және топтық пікірталастарда, кездесулер мен келіссөздерде әр түрлі іскерлік жағдайлар туралы айту.



## Ғылым тарихы мен философиясы

КОД - HUM201

КРЕДИТ - 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ - HUM124

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Философия мен ғылымның байланысын ашу, ғылым мен ғылыми танымның философиялық мәселелерін, ғылым тарихының негізгі кезеңдерін, ғылым философиясының жетекші концепцияларын, ғылыми-техникалық нақтылықты дамытудың қазіргі мәселелерін анықтау

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Ғылым философиясының пәні, ғылым динамикасы, ғылым ерекшелігі, ғылым және алдын алу, теориялық ғылымның антикалық және қалыптасуы, ғылымның тарихи дамуының негізгі кезеңдері, классикалық ғылымның ерекшеліктері, сынып емес және сыныптан кейінгі ғылым, математика, физика, техника және технологиялар философиясы, инженерлік ғылымның ерекшелігі, ғылым этикасы, ғылым мен инженердің әлеуметтік-адамгершілік жауапкершілігі.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Ғылымның философиялық мәселелерін, ғылымның дамуының негізгі тарихи кезеңдерін, ғылым философиясының жетекші концепцияларын білу және түсіну, ғылыми-философиялық мәселелерді сыни бағалай білу және талдай білу, инженерлік ғылымның ерекшелігін түсіну, аналитикалық ойлау және философиялық рефлексия дағдыларын меңгеру, өз ұстанымын негіздеу және қорғай білу, пікірталас және диалог жүргізу тәсілдерін меңгеру, өзінің кәсіби қызметінде коммуникативтілік және креативтілік дағдыларын меңгеру.

**Білім беру және ұйымдастыру қызметін басқару (Жоғары мектеп педагогикасы + Басқару психологиясы)**

КОДЫ

КРЕДИТ - 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Білім беру қызметін басқару мен ұйымдастыруды басқарудың базалық принциптерін оқу

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Курстың мазмұны білім беруді басқару негіздерін, ғаламдық білім беру үрдістері менеджментін, стратегиялық бастамаларды талдау мен таңдауды, білім беру мекемесінің/ұйымның дамуын басқару стратегиясы ретінде жобаны зерттеуге бағытталған. Сонымен қатар магистранттар білім беру маркетингін, білім беру ұйымдарындағы адам ресурстарын басқаруды, білім беру саласындағы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды және білім беру процесін басқаруды (жоғары мектеп мысалында) зерттейді.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Осы курсты оқу нәтижесінде магистрант:

білім беру мекемесінің/ұйымның бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етудегі педагогикалық менеджменттің рөлі туралы қазіргі заманғы түсініктерді; "білім беру менеджменті" ұғымының мазмұнын; білім беру үдерісін ұйымдастырудың негізгі кезеңдерін; білім беру мекемесінің/ұйымның маркетингтік саясатының негізгі ерекшеліктерін; білім беру мекемесінің/ұйымның адами ресурстарын басқару практикасында қолданылатын негізгі тәсілдерді; білім беру саласындағы ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың рөлін білу.

қазіргі заманғы ғылыми-технологиялық дамудың негізгі үрдістерінде бағдарлай білу; білім беру процесін басқарудың әртүрлі ресурстары мен құралдарын пайдалану; білім беру мекемесінің/ұйымның инновациялық дамуының ең қолайлы стратегиясын таңдау; білім беруді ұйымдастыруға, басқаруға және маркетингке арналған ғылыми-техникалық және экономикалық әдебиеттермен жұмыс істеу.

**Басқару жүйесінің және оның элементтері сенімділігі**

КОД – AUT215

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Автоматтандыру технологиясы

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Пәннің мақсаты

Мамандарды дайындау өз бетінше шешу, теориялық және қолданбалы міндеттерді байланысты бағалаумен, талдаумен және сенімділігін қамтамасыз ету басқару жүйелерін және олардың элементтерін.

Пәннің міндеттері

Белгілеу түрлерін сандық сенімділік көрсеткіштері, әр түрлі басқару жүйелері элементтерінің, оның ішінде бағдарламалық, техникалық және ұйымдық қамтамасыз ету әдістерін талдау сенімділігін бағалау, есептеу нәтижелері бойынша сенімділік көрсеткіштерін және сынау сатыларында әзірлеу және пайдалану.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Мазмұны пәннің сипаттамасын қоса сапалық және сандық көрсеткіштерге сенімділік басқару жүйелері элементтерінің, олардың ықтималдық және статистикалық бағалауды сынау нәтижелері бойынша зерттеу, негізгі есептеу әдістерін сенімділігін орнына келетін және орнына келмейтін жүйелердің, талдау қажет және таңдап резервтеу еселігі.

**БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА**

Пәнді оқу нәтижесінде білуге тиіс:

- мен қасиеттерін сенімділік көрсеткіштері;
- сандық көрсеткіштер және математикалық моделін сенімділігі (тоқтаусыз қызмет етуінің бойынша);
- негізгі есептеу әдістері сенімділігі;
- түрлері мен жоспарлары сынақтар сенімділігі.

Пәнді оқу нәтижесінде білуі тиіс:

анықтау сандық сипаттамалары сенімділік;

- қолдану әр түрлі есептеу әдістерін айқындау кезінде сенімділік басқару жүйелерін және олардың элементтерін;

анықтау сандық сенімділік көрсеткіштері бойынша сынау.

## MES-жүйелер

КОД – AUT216

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – AUT

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Жіктеу MES-функцияларды анықтайды, олардың айқын бағдарлауды қол жеткізу берілген нақты мақсаты өндірістің тиімділігін арттыру ескере отырып, ұйымдастырушылық құрылымдар, өнеркәсіптік кәсіпорындар.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Жинау және сақтау деректер - Өзара іс-қимыл мақсатында ақпараттық шағын жүйелердің алу, жинақтау және беру технологиялық және басқару деректер, айналымдағы өндірістік ортада кәсіпорындар. Өнім сапасын басқару - Талдау, өлшеу мәліметтерін және өнім сапасын нақты уақыт режимінде ақпарат негізінде келіп түсетін өндірістік деңгейін қамтамасыз ету, тиісті бақылаудың сапасын анықтау сын нүктелері мен проблемалары ерекше назар аударуды талап ететін.

Өндірістік процестерін басқару - Мониторинг өндірістік процестерді автоматты түзету немесе диалогтық қолдау шешімдер оператор. Басқармасы техобслуживанием және жөндеу - Басқару техникалық қызмет көрсету, жоспарлы және жедел-жабдықтарды жөндеу және құрал-саймандарды қамтамасыз ету үшін оларды пайдалану әзірлігінде.

Қадағалау тарихы өнімді - Визуализация туралы ақпаратты орны мен уақыты бойынша жұмыстарды орындау әрбір бұйымға. Ақпарат қамтуы мүмкін есептер: орындаушы туралы, технологиялық бағыттарда, жинақтаушы, материалдар, партионных мен сериялық нөмірлері, жасалған переделках, ағымдағы жағдайында, өндірістің және т. б. өнімділігін Талдау Ұсыну, егжей-тегжейлі есеп туралы нақты нәтижелері өндірістік операциялар. Жоспарланған және нақты көрсеткіштерді салыстыру.

### БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА

Күтілетін нәтижелер: Тұжырымдамасы, сәулет және технологияларды жобалау және әзірлеу MES-жүйені құру кезінде жүйені өндірістік процестерді автоматтандыру кәсіпорын үздіксіз өндіріс циклі бар.

## Цифрлық басқару жүйелері

КОД – АУТ

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – АУТ

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Пәннің мақсаты

Жоғары білікті кадрларды даярлау негіздерін меңгерген, қолдану сандық басқару жүйелері, атап айтқанда, білетін математикалық сипаттау әдістері сандық жүйелерін, талдау әдістерін, уақытша және жиіліктік облыстарында, орнықтылығын зерттеудің сандық жүйелер мен сапасын талдау, реттеу үдерісінің сандық жүйелер.

Пәннің міндеттері

Математикалық аппараты сипаттау үшін қолданылатын сандық басқару жүйесін айқындау әдістері, беріліс функцияларды контроллер құрамында сандық жүйесі, зерттеу әдістері, тұрақтылығы мен сапасын реттеу процестерін линеаризованных сандық басқару жүйесін құру әдістері жиілік сипаттамалары сандық жүйелерді синтездеу әдістері сандық реттегіштерді қамтамасыз ету үшін берілген динамикасын процесін басқару

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Пәннің мазмұны: "Сандық басқару жүйелері" камтиды зерттеу, математикалық аппаратты сипаттау сандық жүйелерді сипаттаудың сандық жүйелердің уақытша және жиіліктік облыстарында, синтез сандық реттегіштерді кезінде өндірістік процестерді автоматтандыру.

### БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА

Пәнді оқу нәтижесінде білуге тиіс:

- математикалық әдістері мен модельдері сипаттау сандық басқару жүйесін;
- зерттеу әдістері тұрақтылығын сандық басқару жүйесін;
- сапасын бағалау әдістерін реттеу үдерісінің сандық басқару жүйесін;
- міндеттерді қою және синтездеу әдістері сандық реттегіштерді кезінде өндірістік процестерді автоматтандыру.

Пәнді оқу нәтижесінде білуі тиіс:

- талдау жүргізуге технологиялық процестерді құру үшін сандық басқару жүйесін;
- зерттеу жүргізу тұрақтылығын сандық басқару жүйесін;
- сапасын бағалау процесін реттеу цифрлық басқару жүйелерін;
- негізделген таңдау құрылымы алгоритм сандық басқару техникалық немесе технологиялық жүйесімен байланысты ерекшеліктері өндірістік процесс.



## Заманауи басқару теориясы

КОД – AUT201

КРЕДИТ – 3 (1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – СЫЗЫҚТЫҚ АВТОМАТТЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІ

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

#### Пәннің мақсаты

Мамандарды дайындау, меңгерген әдістерін қазіргі заманғы автоматты басқару теориясының алатын, өз бетінше шешу, оның теориялық және қолданбалы міндеттері құру бойынша қазіргі заманғы жүйелерін автоматты басқару

#### Пәннің міндеттері

Кеңейту және нығайту білім саласындағы мамандарды автоматты басқару теориясының жаңа әдістерін меңгеру, талдау және басқару жүйелерін синтездеу негізінде әдістері кеңістіктің жай-күйлер. Зерттеу жүйелердің тұйықталған, әдістерін модального басқару, ағымдағы сәйкестендіру, бейімдеу және тиімді басқару.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Пәннің мазмұны қамтиды зерттеу қазіргі заманғы тәсілдерді талдау және синтездеу автоматты басқару жүйелерінің негізделген әдіснамасы "кеңістігінің жай-күйлер". Бірыңғай ұстанымын әдісін кеңістік күйлердің қасиеттері қарастырылады, сызықты және сызықты емес жүйелер және оларды зерттеу әдістерін. Келтіріледі жүйелері туралы негізгі мәліметтер тұйықталған, модального басқару, сәйкестендіру, бейімдеу және оңтайландыру басқару жүйелерінде.

### БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА

Пәнді оқу нәтижесінде білуге тиіс:

- негізгі ұғымдар мен принциптері автоматты басқару жүйелерінің техникалық объектілері;
- әдістері мен тәсілдерін қолдану теориялық ережелерін түсіндіру үшін математикалық үлгілерді әзірлеу, талдау және синтез қазіргі заманғы автоматты басқару жүйелерінің техникалық объектілері;
- даму перспективалары және жетілдіру автоматты басқару жүйелерінің техникалық объектілері негізінде ғылыми-техникалық прогресс жетістіктерін.

*Пәнді оқу нәтижесінде білуі тиіс:*

- орындау талдау басқару объектілерін анықтай отырып, ерекшеліктерін анықтау үшін қажетті сынып шешілетін міндеттердің және басқару әдістерін таңдау;

- іс жүзінде шешу алгоритмдерін құру, сәйкестендіру, бейімдеу және оңтайлы басқару байланысты өзгертін параметрлер өндірістік процесс;
- алға қойылған тапсырмаларды жүзеге асыруға заманауи компьютерлік жүйелерде басқару өнеркәсібі.

## Технологиялық процестерді микропроцессорлы басқару жүйелері

КОД – AUT232

КРЕДИТ – 3 (1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Автоматтандыру объектілерін математикалық модельдеу

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Алыптастыр магистр бойынша білім принциптері құралдарының сандық деректерді өңдеу, ұйымдастыру ерекшеліктері жұмыс микропроцессорлық құрылғыларды қолдану мәселелері микропроцессорлардың басқару жүйесінде техникалық объектілер мен технологиялық процестермен, сондай-ақ дағдыларын қалыптастыру жобалау базасында басқару жүйелерін оқып үйрену және әзірлеу, олардың қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Осы пән баса назар аударылған пайдалану ерекшеліктері номенклатурасын бағдарламалық-логикалық контроллер өндірістің жетекші техникалық автоматтандыру құралдарын фирмалардың, және олардың негізінде құруға болады высоконадежные жүйесінің технологиялық процестерді бақылау және басқару. Зерделеу көзделген пайдалану принциптерін ұйымдастыру және әр түрлі сынып микропроцессорлық жүйелерді меңгеру кіріктіріме жүйелер. Белгілі бір орын берілді жобалау аппараттық және бағдарламалық құралдарын микропроцессорлық жүйелерді жүйелік, құрылымдық және логикалық кезеңдерінде жобалау әдістемесі таңдау микропроцессорлық комплект, ерекшеліктеріне әзірлеу және жөндеу аппараттық және программалық жүйелерді кросс-құралдары және резидентном. Басқару үшін өндірістік жүйелерінде кеңінен пайдаланылады микропроцессорлық техника. Қолдану микропроцессорлардың басқару таралған жүйелерімен құралы ретінде жинау және алғашқы өңдеу, тарату, түрлендіру, сондай-ақ ретінде реттеуіштер, технологиялық процестерді кеңейтті функционалдық мүмкіндіктері датчиктер, атқарушы механизмдер, перифериялық және терминалдық құрылғылар. Осы курста қарастырылады зерттеу олардың дадут студенттерге білім негіздері мен дағдыларын үшін қажетті өндірістік және ғылыми есептерді шешу таңдаумен байланысты микропроцессорлық басқару жүйелері.

### БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА

БІЛІМДЕР: - сәулет және бағдарламалау типтік микропроцессорлық жүйелер; әдістері мен құралдарын автоматтандырылған үлгілеу және жобалау, микропроцессорлық басқару жүйелерін; номенклатурасын тұқымдастығы контроллерлерді, шығарылатын қазіргі уақытта фирмалар-жеткізушілер мен компоненттерін жүйелерінің өнеркәсіптік автоматика.

**ІСКЕРЛІКТЕР:** - жобалау кіретін объектілерді технологиялық бақылау және басқару тораптары, соның негізінде микропроцессорлық басқару жүйелерін басқару; жай схемаларын түсіну және оқу типтік электронды аппаратураның сандық интегралды элементтік базасы; таңдау анықтамалық ақпарат бойынша қажет элементтерді сәйкес, схемада элементтердің жұмыс істеу шарттарына.

**ДАҒДЫЛАР:** - жұмыс аспаптық және аппараттық құралдармен тестілеу және жөндеу бағдарламалық қамтамасыз ету микропроцессорлық жүйелерді іске асыру АБЖ ТП және олардың базасында.

## Автоматика жүйелерін жобалау

КОД – AUT

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – AUT

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың мақсаты – мамандар даярлау, меңгерген теориялық аппараттарымен негізінде жатқан қазіргі заманғы теориясы жүйелерін жобалау, автоматика алатын орындауға және есептеу-зерттеу жұмыстары бойынша жобалау және басқару жүйесін пайдаланудың негізінде құралдарының заманауи есептеуіш техника.

Міндеттері: курсты өту барысында қажет студенттерді дайындау үшін жұмыс жүйелерін жобалау, автоматика, меңгерген теориялық және практикалық негіздері, негізгі принциптері және математикалық әдістермен жүйелерін жобалау, талдау және синтездеу автоматика жүйелерінің негізінде қазіргі заманғы әдістері.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Курс қамтиды мынадай әдіснама:

- автоматтандыру әдістері математикалық үлгілерін құру,
- талдау әдістері және синтез жүйелерін пайдалана отырып, заманауи есептеуіш техника құралдары және автоматтандыру ғылыми зерттеулер;
- қазіргі заманғы даму үрдістері, ғылым мен техниканың және олардың әсер етуін автоматтандыруды;
- нормативтік құжаттар, мемлекеттік стандарттар жобалау бойынша автоматика жүйелерін, оның мәні жүйелік жобалау кезінде қойылатын талаптарға қазіргі заманғы басқару жүйелеріне;
- құрылымы және мемлекеттік жүйенің аспаптарын; әр түрлі құрылымдық және функционалдық сұлбалары; басқару жүйесінің негізгі алгоритмдер жұмысын қамтамасыз ететін типтік өнеркәсіптік реттеуіштер; техникалық құралдар автоматика жүйесін; қазіргі заманғы техникалық және программалық құралдары, есептеуіш техника.

### БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА

Студенттер оқу барысында алуға тиіс теориялық білімдер, практикалық іскерліктер мен дағдылар жобалау автоматика жүйелерін; меңгеру теориялық негіздері, негізгі принциптері және математикалық әдістермен жүйелерін жобалау; әдістерін меңгеруі, автоматтандыру математикалық үлгілерін құру, талдау және синтез жүйелерін пайдалана отырып, заманауи есептеуіш техника құралдары және автоматтандыру ғылыми зерттеулер; танысу үрдістері, ғылым мен техниканы дамыту және олардың әсер етуін автоматтандыруды; мемлекеттік стандарттар жобалау бойынша автоматика жүйелерін, оның мәні жүйелік жобалау



кезінде қойылатын талаптарға қазіргі заманғы жүйелері; басқару құрылымын және мемлекеттік жүйенің аспаптарын; әр түрлі құрылымдық және функционалдық сұлбалары; басқару жүйесінің негізгі алгоритмдер жұмысын қамтамасыз ететін типтік өнеркәсіптік реттеуіштер; техникалық құралдар автоматика жүйесін; қазіргі заманғы техникалық және программалық құралдары, есептеуіш техника.

**Роботтарды сандық программалық басқару жүйелері;**

КОД – AUT

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – AUT

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Пәннің мақсаты

Жоғары білікті кадрларды даярлау негіздерін меңгерген, алгоритмдерін әзірлеу және циклограмм басқару роботтар құру циклдік, позициялық және контурлы жүйелердің бағдарламалық басқару роботтар, жүйелердің сандық бағдарламалық басқару станоктармен, машиналармен.

Пәннің міндеттері

Әзірлеу әдістері, алгоритмдер және циклограмм басқару роботтар құрамында робот жүйесін әзірлеу, циклдік, позициялық және контурлы жүйелердің бағдарламалық басқару роботтар, жүйелердің сандық бағдарламалық басқару станоктармен, машиналармен.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Пәннің мазмұны: "сандық бағдарламалық басқару роботтар" қамтиды зерттеу математикалық әдістер бағдарламалық басқару роботтар негіздерін әзірлеу алгоритмдер және циклограмм басқару роботтар. Қаралады құрылымы, құрамы, тағайындау элементтерінің циклдік, позициялық және контурлы жүйелердің бағдарламалық басқару роботтар, жүйелердің сандық бағдарламалық басқару станоктармен, машиналармен.

**БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА**

Пәнді оқу нәтижесінде білуге тиіс:

- әзірлеу әдістері, алгоритмдер және циклограмм басқару роботтар құрамында роботизированной жүйесі;
- циклдік, позициялық және контурлы жүйесін бағдарламалық бағдарламалық басқару роботтар;
- сәулет жүйелердің бағдарламалық басқару станоктармен, машиналармен және роботтар;
- электроавтоматику жүйелердің бағдарламалық басқару;
- бағдарламалау негіздері станоктарының сандық бағдарламамен басқарылатын.

Пәнді оқу нәтижесінде білуі тиіс:

- талдау объектілері роботизации таңдау үшін талап етілетін жүйенің бағдарламалық басқару роботтар және технологиялық жабдықтармен;
- талдау жүйелерінің жұмысын электр автоматика және қалыптастыру талап етілетін байланыс жүйесі бағдарламалық басқару робот және технологиялық жабдықтармен;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 30 из 52
--------------	--	-------------------------	-------------------

- бағалау жүргізуге, сапаны басқару жүйесінің бағдарламалық басқару роботтар және өндірістік процестерді басқару;
- да бағдарламалауға жүйесінің сандық бағдарламалық басқару роботтар және өндірістік процестерді басқару.

## Автоматтандыру жүйелері диагностикасы мен сенімділігі

КОД – AUT205

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Автоматтандыру технологиясы

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Пәннің мақсаты

Мамандарды дайындау өз бетінше шешу, теориялық және қолданбалы міндеттерді байланысты бағалаумен, талдаумен, диагностикамен және сенімділігін қамтамасыз ету жүйелерін автоматтандыруға және басқа да күрделі техникалық жүйелер.

Пәннің міндеттері

Белгілеу түрлерін сандық сенімділік көрсеткіштері, игеру әдістерін талдау сенімділігін бағалау, есептеу нәтижелері бойынша сенімділік көрсеткіштерін және сынау сатыларында әзірлеу және пайдалану, қолдану әдістерін, техникалық диагностика кезінде орнын анықтау және ақаулықтарды себептерін объектілерін диагностикалау.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Мазмұны пәннің сипаттамасын қоса сапалық және сандық көрсеткіштерге сенімділік техникалық жүйелер, олардың ықтималдық және статистикалық бағалауды сынау нәтижелері бойынша зерттеу, негізгі есептеу әдістерін сенімділігін орнына келетін және орнына келмейтін жүйелерді талдау қажеттілігі мен жиілігін таңдау, резервтеу қарау әдістер мен модельдер, техникалық диагностика жүйелерін автоматтандыру.

### БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА

Пәнді оқу нәтижесінде білуге тиіс:

- мен қасиеттерін сенімділік көрсеткіштері;
- сандық көрсеткіштер және математикалық моделін сенімділігі (тоқтаусыз қызмет етуінің бойынша);
- негізгі есептеу әдістері сенімділігі;
- түрлері мен жоспарлары сынақтар сенімділігі;
- функциялары мен ерекшеліктері, жүйенің техникалық диагностика;
- негізгі диагностика әдістері, автоматтандыру жүйелерінің.

Пәнді оқу нәтижесінде білуі тиіс:

анықтау сандық сипаттамалары сенімділік;

- қолдану әр түрлі есептеу әдістерін айқындау кезінде сенімділік күрделі жүйелер;
- анықтау сандық сенімділік көрсеткіштері бойынша сынау;
- іс жүзінде жүзеге асыруға техникалық диагностика әдістері бағалау кезінде жұмыс істеу жүйесін автоматтандыру.

**Оңтайлы басқару жүйесі (ИИ элементтері бар)**

КОД – AUT

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – AUT

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Пәннің мақсаты

Жоғары білікті кадрларды даярлау негіздерін меңгерген, зерттеу және құру оңтайлы басқару жүйелерінің әдістерінің негізінде классикалық вариациялық есептеу, атап айтқанда негіздерін білетін бағдарламалық және тұрақтандырушы оңтайлы басқару элементтері, классикалық вариациялық есептеу негіздері принципін мақсима және динамикалық бағдарламалау.

Пәннің міндеттері

Әдістері теориясы оңтайлы басқару элементтері, классикалық вариациялық есептеу негіздері, максимум принципін және динамикалық бағдарламалау. Модельдері мен әдістері, бағдарламалық және тұрақтандырушы оңтайлы басқару.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Пәннің мазмұны "Жүйесін тиімді басқару" қамтиды зерттеу математикалық әдістерді оңтайлы басқару негізінде классикалық вариациялық есептеу негіздері, максимум принципін және әдісі динамикалық бағдарламалау. Қарайды модельдері мен әдістері, бағдарламалық және тұрақтандырушы оңтайлы басқару. Жеке қаралды синтездеу әдістері зияткерлік жүйелерді оңтайлы басқару.

**БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА**

Пәнді оқу нәтижесінде білуге тиіс:

- математикалық модельдер құру әдістері оңтайлы басқару жүйелерін элементтері негізінде классикалық вариациялық есептеу;
- математикалық модельдер мен әдістер тиімді басқару қағидаты негізінде максимум;
- математикалық әдістері мен модельдері оңтайлы басқару әдісінің негізінде динамикалық программалау;
- математикалық модельдер құру әдістері оңтайлы басқару жүйелерін әдісінің негізінде аналитикалық конструкциялау реттеуіштер;
- математикалық модельдер құру әдістері оңтайлы басқару жүйелерін кездейсоқ сыртқы әсерлер;
- математикалық модельдер құру әдістері оңтайлы басқару жүйелерін толық ақпарат туралы векторе ауыспалы жай-күйі.

Пәнді оқу нәтижесінде білуі тиіс:

- талдау жүргізуге технологиялық процестерді құру үшін оңтайлы басқару жүйелерін;



- негізделген таңдау құрылымы алгоритм оңтайлы басқару техникалық немесе технологиялық жүйесімен байланысты ерекшеліктері өндірістік процесс;
- негізделген таңдау түрі, моделі мен алгоритмін (оның ішінде зияткерлік) тиімді басқарудың техникалық немесе технологиялық жүйе.

## **Басқару жүйелерін жобалауды автоматтандыру**

КОД – AUT229

КРЕДИТ – 3 (1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – AUT131

---

### **КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Пәннің мақсаты

Мамандарды дайындау меңгерген теориялық негіздерімен басқару жүйелерін жобалау және әдістермен орындау эксперименттік және есептік жұмыстарды құру және пайдалану жүйелерін автоматтандыру негізінде қазіргі заманғы бағдарламалық-техникалық құралдар.

Пәннің міндеттері

Игеру әдістерін және алгоритмдерін құру объектілердің математикалық модельдерін есептеу және қазіргі заманғы жүйелерін автоматты басқару негіздерін зерттеу, автоматтандырылған жобалау жүйелерін автоматтандыру таңдау олардың техникалық және математикалық қамтамасыз ету.

### **КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Пәннің мазмұны "Автоматтандыру жүйелерін жобалау" қамтиды зерттеу әдістері талдау және синтез, басқару жүйелерінің құрылымын таңдау және орындау параметрлерін есептеу заңының басқару. Қарайды рәсімін аналитикалық конструкциялау реттеуіштер әзірлеу, құрылымдық, функционалдық және басқа да автоматтандыру схемаларын қолдана отырып, қазіргі заманғы қолданбалы бағдарламалар пакеттері (ППП).

**БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА**

Пәнді оқу нәтижесінде білуге тиіс:

- автоматтандыру әдістері математикалық үлгілерін құру,
- талдау әдістері және синтез жүйелерін пайдалана отырып, қазіргі заманғы бағдарламалық-техникалық құралдарды;
- қазіргі заманғы пакеттерін, автоматтандырылған жобалау жүйелерін;
- нормативтік құжаттар, мемлекеттік стандарттар бойынша жобалау жүйелерін автоматтандыру;

Пәнді оқу нәтижесінде білуі тиіс:

- талдау жүргізуге технологиялық процестерді құру үшін басқару жүйесін;
- негізделген таңдау құрылымын әдісін және басқару алгоритмі ерекшеліктеріне байланысты өндірістік процесс;
- негізделген таңдау бағдарламалық және техникалық құралдар жүйесін басқару мен пайдалануға қазіргі заманғы пакеттерін, автоматтандырылған жобалау.

**Бөлінген басқару жүйесі**

КОД – AUT

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – AUT

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Пәннің мақсаты

Жоғары білікті кадрлар даярлау, игерген құру үлестірілген басқару жүйелерін өнеркәсіптің түрлі салаларында, атап айтқанда, білетін әдістері математикалық сипаттау үлестірілген басқару жүйелерін қолдана отырып, туындылы дифференциалдық теңдеулер зерттеу әдістері, тұрақтылығын және сапасын бағалау процесін басқарудың бөлінген жүйелері, құрамы мен құрылымын, техникалық құралдар бөлінген басқару жүйесі.

Пәннің міндеттері

Әдістері мен алгоритмдер құру үлестірілген басқару жүйелерін түрлі салаларында өнеркәсіптік өндіріс әдістері, математикалық сипаттау, зерттеу тұрақтылығын және сапасын бағалау процесін реттеу автоматтандырылған жүйелерді басқару. Өзірлеу әдістері, құрылымы мен құрамын, техникалық құралдарын, бағдарламалық модульдер мен ақпараттық қамтамасыз етудің автоматтандырылған жүйелерді басқару.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Пәннің мазмұны: "Сызба және басқару" камтиды зерттеу математикалық әдістерді сипаттау, зерттеу тұрақтылығын бағалау процесінің сапасын басқару үлестірілген. Сұрақтар қарастырылады таңдау құрылымының құрамын және техникалық және программалық құралдар мен автоматтандырылған жүйелерді басқару.

**БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА**

Пәнді оқу нәтижесінде білуге тиіс:

- математикалық әдістері мен модельдері сипаттау үлестірілген басқару;
- математикалық модельдер және зерттеу әдістері тұрақтылығын үлестірілген басқару;
- математикалық моделі мен әдістері, сапасын бағалау процесін басқарудың таратылған басқару жүйелері;
- әдістерін таңдау құрамын және құрылымын өзірлеу, техникалық және бағдарламалық құралдарды құру үлестірілген басқару жүйелерін.

Пәнді оқу нәтижесінде білуі тиіс:

- талдау жүргізуге технологиялық процестерді құру үшін бөлінген басқару жүйелерін;
- негізделген таңдау құрылымын басқару алгоритмі таралған жүйелермен басқару
- зерттеулер жүргізуге төзімділігін анықтау бойынша таратылған басқару жүйесінің сапасын бағалау, басқару процесін бөлінген басқару жүйесімен.

**Металлургиялық термодинамика және кинетика теориясы мен есептері**

КОД – МЕТ

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Курстың мақсаты: студенттерде тотыққан және сульфидті минералды, сонымен қатар техногенді шикізатты өңдеудің негізгі термодинамикалық және кинетикалық процестері туралы, балқытылған жүйедегі кинетика және термодинамика туралы жүйеленген білімді қалыптастыру.

Курстың міндеті:

- \* студенттердің негізгі пирометаллургиялық процестердің термодинамикасы, механизмі және кинетикасының негізгі заңдылықтарын меңгеру;
- \* пирометаллургиялық процестердің термодинамикалық және кинетикалық заңдылықтарын өз бетінше үйрену дағдыларын алу;
- \* процестердің кинетика және термодинамикасы бойынша есептерді шешу тәсілдерін меңгеру.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Термодинамика және кинетика тұрғысынан металлургиялық жүйелерде болып жатқан процестер қарастырылды. Тепе-тең және тепе-тең емес процестер мен металлургиялық жүйелердің жай-күйінің сипаттамалары; металлургиялық жүйелердің газ атмосфераларының тепе-тең құрамын есептеу мысалдары келтірілген. Металл, оксидті және сульфидті жүйелердің құрылысы мен қасиеттері туралы теориялық ережелер мен тұжырымдар: тотыққан және сульфидті минералды және техногендік шикізатты металлургиялық өңдеу процестерінің термодинамикасы мен кинетикасы; тотыққан және сульфидті минералды және техногендік шикізатты алудың ликвациялық және дистилляциялық процестері; және шикізатты кешенді пайдалануды және қазіргі экологиялық талаптарды ескере отырып металдарды алу және тазарту теориясы мен практикасын дамытудың негізгі бағыттары туралы.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер

- 1) білу: процестер термодинамикасы және реакциялар кинетикасы туралы, металлургия жүйесінде болып жатқан реакциялар механизмі мен режимдері туралы;
- 2) істей алу керек: сульфидтеу, тотығу процестері, гидрометаллургия процестерінің термодинамикалық есептеулерін орындау; реакциялардың кинетикалық есептеулерін орындау, реакциялардың кинетикалық параметрлерін, реакция тәртіптерін, активтендіру энергиясын есептеу, реакция механизмін талдау.
- 3) дағдыларды меңгеру:

пиро - және гидрометаллургиялық процестердің термодинамикалық және кинетикалық заңдылықтарын өз бетінше зерттеу.



**Металлургиялық процестердің жылу алмасуының арнайы тараулары**

КОД – МЕТ

КРЕДИТ – 3 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Курстың мақсаты: Теориялық және іс жүзінде студенттерді дайындау әдістеріне алу, түрлендіру, беру және пайдалану жылу дәрежеде, олар таңдау және қажет болған жағдайда пайдалануға энерготехнологические агрегаттар (пеш) мақсатында барынша үнемдеу, жылу энергетикалық ресурстар мен материалдардың, қарқындалу және технологиялық процестерді оптимизациялау.

Курстың міндеті:

Курстың теориялық негіздерін оқу және біліктілік сипаттамасының талаптарына сәйкес есептерді шешуде практикалық дағдыларды үйрету.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Жылу беру түрлері. Жылу өткізгіштігі. Фурье Гипотезасы. Жылуөткізгіштік коэффициенті. Жылуөткізгіштік коэффициентіне әртүрлі факторлардың әсері. Бір қабатты, жазық, Цилиндрлік және шар қабырғасы арқылы жылуөткізгіштіктің стационарлық есептері. Көп қабатты қабырға арқылы жылу өткізгіштігі. Конвекция. Конвекция мәні. Конвективті жылу ағыны. Конвекциямен жылу беру коэффициенттерінің мәнін анықтайтын факторлар. Жылу беру коэффициентін эмпирикалық формулалар бойынша конвекциямен есептеу. Нуссельт, Рейнольдс, Грасгоф, Прандтль Өлшемдері. Сәулемен жылу алмасу. Негізгі ұғымдар мен заңдар. Сәулелі көз ортасындағы беттер арасындағы жылу алмасу. Кеңістікте еркін орналасқан денелер арасындағы жылу алмасуы. Оттықтарда және жану камераларында сәулемен жылу алмасу. Күрделі жылу алмасу. Жылуөткізгіштіктің стационарлы емес процесі. Стационарлы емес жылуөткізгіштік есептерін шешу әдістері. Жұқа және массивті Дене туралы түсінік. Жұқа және массивті денелерді қыздыру теориясы.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер

- 1) білуге тиіс: отын туралы негізгі ережелерді және оның жануын есептеуді, пештегі газдардың қозғалысы механикасын, тұтас орталарда жылудың таралуының негізгі заңдылықтарын, отқа төзімді материалдардың қасиеттерін, металлургиялық пештердің жұмысы мен конструкцияларын;
- 2) істей алу керек: отынның жануының негізгі параметрлерін есептеу, газ жүргізу жүйесінде газдардың қозғалысы кезіндегі Арынның жоғалуы, Анықтамалық әдебиет бойынша желдеткіштер мен түгін сорғыштарды, жылу балансын құрастыра отырып, пеште жылу тұтыну және жылу ысыраптарын таңдау, нақты технологиялық пешті футерлеу үшін отқа төзімді материалдарды таңдау.
- 3) дағдыларды меңгеру: Жылу алмасуды, күрделі жылу алмасуды есептеу.

**Металлургия саласының қалдықтарын басқару**

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Физика 2

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Курстың мақсаты: сирек, түсті және асыл металдары бар металлургия саласының қалдықтарын басқару, байыту және өңдеу саласындағы білімді қалыптастыру.

Курстың міндеттері:

- \* негізгі теориялық білімді курс бойынша беру;
- \* оқушыларға практикалық жұмыстарды орындау дағдыларын алуға көмектесу;
- \* қалдықтарды қайта өңдеу мен кәдеге жаратудың әртүрлі әдістерінің базалық технологиялық схемаларымен таныстыру.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ.**

Металлургия саласының қалдықтарын басқаруды ұйымдастыру жүйесі, иерархиясы және қажеттілігі. Қалдықтармен жұмыс істеу бойынша жауапкершілікті заңнамалық бекіту, қалдықтардың түзілуін болдырмау, металдарды толық шығарғанға дейін Қалдықтарды кәдеге жарату. Қалдықтарды қауіпсіз орналастыру және қалдықтарды оларды орналастырудан кәдеге жарату басымдығы. Қалдықтарды халықтың денсаулығына зиян келтірмей және қоршаған ортаға зиян келтірмей орналастыру. Өндіріс қаражаты есебінен қалдықтарды жою. Металлургия саласы қалдықтарының неғұрлым тән түрлерін өңдеудің физика-химиялық, технологиялық және экологиялық аспектілері. Қалдықтардың пайда болу көздері және жіктелуі, тасымалдау және байыту әдістері. Құрамында металл бар қалдықтарды өңдеудің технологиялық схемаларының ерекшеліктері.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер

1) білуге тиіс:

- \* қалдықтардың технологиялық циклінің кезеңдері;
- \* негізгі және қосалқы технологиялық үдерістерді және құрамында металл бар қалдықтарды өңдеу операцияларын аппаратуралық-технологиялық ресімдеу принциптері;

2) білу керек:

- \* құрамында металл бар қалдықтардың нақты түрлерін өңдеу схемасын таңдау және негіздеу;
- \* әзірленетін технологиялардың экологиялық-экономикалық тиімділігін бағалау әдістерін қолдану;

3) дағдыларды меңгеру:

- \* салыстырмалы талдау көздері металлсодержащих қалдықтарды;
- \* құрамында металл бар қалдықтарды кешенді өңдеу технологиясын таңдау кезінде басқару шешімдерін қабылдау

**Металлургиялық кәсіпорындардың ағынды суларын тазарту**

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Химия

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Су тазарту және су дайындау жүйелерін металлургия кәсіпорындарының маңызды құрауышына жатқызуға болады, өйткені су сапасына қолда бар жабдық жұмысының сенімділігі мен тиімділігі тікелей тәуелді болады. Олай болмаған жағдайда қас, темір тотықтарының шөгінділері, коррозия және басқа да жағымсыз құбылыстар пайда болады. Бұл мәселелерге курс арналған.

Курстың міндеттері ағынды суларды тазарту әдістерін, су тазарту және су дайындау жүйелерін зерттеу болып табылады.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ.**

Курс ағынды суларды тазарту әдістерін, металлургиялық саланың экологиялық қауіпсіздігі ұғымын қамтиды. Мәселені білім ағынды суларды. Өндірістік ағындарды тазалауға арналған Механикалық әдіс және реагентті химиялық тазалау. Электрохимиялық, электроионитті, ион алмастырғыш шайырларды қолдану, озондау. Әртүрлі іріліктегі ерімейтін, өлшенген қоспаларды бөлу үшін механикалық тазалау әдістері. Механикалық тазалауға арналған құрылғылар: торлар, барабанды торлар, тұндырғыштар, сүзгілер, құм ұстағыштар, мұнай ұстағыштар, май ұстағыштар және т. б. Ағынды суларды механикалық тазартудың негізгі жабдықтары. Гидроциклондарды қолдану. Химиялық, физика-химиялық және биологиялық тазарту.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер

1) білуге тиіс:

- Металлургиялық кәсіпорындардағы ағынды суларды тазартудың заманауи әдістері;
- Ағынды суларды тазарту үшін тиімді және үнемді процестер.

2) жасай білу керек:

- ағынды суларды есептеу тәсілдерін ажырату

3. дағдыға ие болу:

- металлургиялық кәсіпорындардың су тазарту және су дайындау жүйелерін жобалау.

**Минералды шикізатты өңдеудің тұрақты пиро - және гидрометаллургиялық технологиялары**

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – химия

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Курстың мақсаты - студенттерде минералды шикізатты өңдеудің тұрақты пиро және гидрометаллургиялық технологиялары туралы жүйеленген білімді қалыптастыру. Курстың міндеттері студенттердің санасында "жасыл экономиканың" заманауи, перспективалық металлургиялық технологияларын анықтау.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Минералдық шикізатты өңдеудің тұрақты пирометаллургиялық технологиялары: пиропроецестердегі энергия үнемдеу, экзотермиялық процестер: штейн өндірісі үшін өлшенген балқыту, штейнді тазарту және қара мысты алумен айырбастау процестері, металлотермиялық процестер. Минералдық шикізатты қайта өңдеудің тұрақты гидрометаллургиялық технологиялары: минералдық шикізатты сілтілеу жүйелерінде еріту әлеуетіне диффузия таралуының әсері; сирек жер элементтерін жер астында сілтілеу; қышқыл сулардың дренажын залалсыздандыру кезінде әкті еріту кинетикасы; "қалалық" өндіру және электрондық сынықтарды қайта өңдеу. Мысалы, өңделген аккумуляторлардан бағалы компонентті (Ni, Cd, Co, Zn немесе Li) сілтілеу, кристаллолюминофорлардан, люминесцентті жарық көздерінен, МПГ — пайдаланылған катализаторлардан, Cu, Au - электрондық баспа платаларынан сілтілеу. Қайталама көздерден металдарды алу, әсіресе құрамында металдардың бірнеше түрі бар байытылған ерітінділерден белгілі бір элементтерді байыту, сондай-ақ рентабельді процестерді әзірлеу. Селективті байыту әдістерін әзірлеу — тиімді және салыстырмалы аз ауқымдағы, әсіресе ион алмасу және селективті тұндыру саласында. Төмен сапалы кендерден металдарды алу. Үймелеп шаймалау, сұйық экстракция. Ион. Техникалық-экономикалық (экологиялық) зерттеулер. Биогидрометаллургия.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Курс аяқталғаннан кейін студенттер пиро - және гидрометаллургиялық процестердің заңдылықтары, заңдылықтары туралы; оларды қарқындату тәсілдері, технологиялардың қазіргі заманғы деңгейін сыни талдау әдістері туралы; нақты металлургиялық шикізатты өңдеудің пиро - және гидрометаллургиялық технологиясын және оның аппаратуралық безендірілуін таңдау және негіздеу; жаңа тиімді пиро - және гидрометаллургиялық технологияларды жетілдіру және құру жолдарын ұсыну.

**Уран шикізатын өңдеу технологиясы**

КОД – МЕТ

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

"Уран ерітінділерін қайта өңдеу технологиясы" пәнін оқытудың мақсаты магистрлерде Уранды жерасты ұңғылап шаймалау кезінде пайда болатын уран ерітінділерін қайта өңдеу технологиясы туралы жүйелендірілген білімді қалыптастыру; ерітінділерден уранның тұндырғыштарының, ион алмастырғыш шайырлары мен экстрагенттерінің қасиеттері мен сипаттамалары туралы; табиғи уранды қайта өңдеудің гидрометаллургиялық технологиясындағы химиялық реакциялардың кинетика және термодинамикасы туралы.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Уран кендерін гидрометаллургиялық өңдеудің жалпы технологиялық сұлбасы. Сілтісіздендіру реагенттерінің уран кендерімен өзара әрекеттесуі, уран ерітінділерінің сапалық және сандық құрамы. Иондық алмасу теориясы. Уран ерітінділерін катиониттер мен аниониттерді пайдалана отырып өңдеу. Иониттен уранды десорбциялау тәсілдері. Ион алмасу шайырының улану және бұзылу себептері. Ион алмасу процестерінің аппаратурасы. Алкиламиндерді пайдалана отырып уран ерітінділерін өңдеу. Бейтарап экстрагенттерді пайдалана отырып уран ерітінділерін өңдеу. Экстракциялық процестердің аппаратурасы. Тұндыру процесін жүргізудің технологиялық аспектілері. Күкірт қышқылы ерітінділерінен уранды тұндыру. Карбонатты ерітінділерден уранды тұндыру. Уранды ерітіндіден электрохимиялық тұндыру.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер

1) білуге тиіс: уранды жер астында ұңғымалық сілтілеу кезінде пайда болатын уран ерітінділерін қайта өңдеу технологиясы туралы; ерітіндіден уранның тұндырғыштарының, ион алмастырғыш шайырлары мен экстрагенттерінің қасиеттері мен сипаттамалары туралы; табиғи уранды қайта өңдеудің гидрометаллургиялық технологиясындағы химиялық реакциялардың кинетикасы мен термодинамикасы туралы.

2) пәнді өту кезінде алған білігі мен дағдылары:

күкіртқышқылды және карбонатты ерітінділерді пайдалана отырып, жер асты ұңғылап шаймалау кезінде пайда болатын өнімді ерітіндідегі уран мен қоспалардың құрамын бағалау; уранның берілген концентрациясы бар ерітінділерді алу үшін қажетті химиялық реагенттердің мөлшерін есептеу; реагенттердің мөлшерін табу бойынша есептерді орындау; уран ерітінділерін



қайта өңдеу технологиясында қолданылатын параметрлерді есептеу және аппаратураны таңдау; уран ерітінділерін Өңдеудің оңтайлы технологиялық, пайдалану, экономикалық және қауіпсіз параметрлерін таңдау.

**Металлургиядағы ресурс және энергия үнемдеу**

КОД – МЕТ

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Химия

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Курстың мақсаты: металлургиялық өндірістегі ресурс - және энергия үнемдеудің мүмкіндіктерін, әдістері мен тәсілдерін бағалау бойынша жүйелендірілген білімді қалыптастыру.

Курстың міндеттері:

\* "металлургиядағы ресурс және энергия үнемдеу" курсы бойынша негізгі теориялық білімді беру";

\* металлургиялық саладағы шикізат, энергетикалық және басқа да ресурстар туралы мәліметтерді талдау бойынша студенттердің аналитикалық ойлау дағдыларын қалыптастыру;

\* металлургиялық өндірістегі ресурс - және энергия үнемдеудің технологиялық тәсілдері мен тәсілдері туралы студенттердің білім жүйесін қалыптастыру.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

"Металлургиядағы ресурс және энергия үнемдеу" курсы отын, энергия және ресурстарды үнемдеудегі негізгі ұғымдар мен әдістерді қарастырады. Курс құрамында қазіргі заманғы ресурс - және энергия үнемдеуші және қалдықсыз технологиялар және сығынды және озық металлургиядағы энергия және ресурс үнемдеу бағыттары ерекше орын алады.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер

1) білу:

\* металлургия саласындағы ресурстық және энергия үнемдеудің терминдері, бағыттары, технологиялары мен ерекшеліктері;

\* металлургияда қалдықтарды және қайталама шикізатты өңдеу әдістері;

2) білу:

\* сығынды және озық металлургияда энергия және ресурс үнемдеумен және нормалаумен байланысты технологиялық міндеттерді шешу;

\* металлургиядағы энергия және ресурс үнемдеудің міндеттері мен перспективаларын анықтаумен байланысты ситуациялық міндеттерді шешу;

3) дағдыларды меңгеру:

\* металлургия саласындағы шикізат, энергетикалық және басқа да ресурстар және оларды жинақтау әдістері туралы деректерді талдау;

\* ресурс және энергия үнемдеу бойынша іс - шараларды қамтамасыз ету үшін өндірісті ұйымдастырудың оңтайлы жүйесін таңдау.

**Нанокұрылымды материалдарды алудың теориясы мен технологиясы**

КОД – МЕТ

КРЕДИТ – 3 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Бұл арнайы курс наноматериалдарды алудың физикалық негіздерін, сондай-ақ наноөлшегіш объектілерді зерттеу әдістерін дәйекті түрде баяндауға бағытталған. Бұл арнайы курсты оқу мақсаттылығы бұл материалдардың әр түрлі және қызықты қасиеттерге ие, оларда конденсацияланған ортадағы электрондық процестерден туындаған бірегей физикалық құбылыстар айқын көрінеді. Нанокұрылымды материалдар мен аспаптар олардың негізінде қазіргі уақытта қатты дене физикасының теориялық және эксперименттік жағынан неғұрлым дамыған саласы болып табылады. Бұл арнайы курс нанокұрылымдық нысандар мен саладағы өз білімдерін кеңейтуге және тереңдетуге мүмкіндік береді.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Нанотехнологиялардың физикалық негіздерін дамыту. Нанотехнологияның басым бағыттары. Наноматериалдардың түрлері: біріктірілген наноматериалдар, нанополимерлер, нанобиоматериалдар, фуллерендер және тубулярлы нанокұрылымдар, катализаторлар, нано кеуекті материалдар және супрамолекулярлы құрылымдар. Нанобөлшектер (нанобөлшектер). Шағын өлшемді объектілер туралы ғылым (nanoscience). Бар Микроэлектрониканың табиғи даму шекаралары. Кванттық шұңқырлар, сымдар мен нүктелер. Ұнтақты технологиялар. Конденсациялық әдіс (Глейтер әдісі). Жоғары энергетикалық ұсақтау. Механохимиялық синтез. Плазмохимиялық синтез. Ультрадыбыстық әсер ету жағдайындағы синтездеу. Сымдардың электрлік жарылуы. Шоғырландыру әдістері. Электр разрядты жентектеу. Қарқынды пластикалық деформация (жоғары қысымды айналдыру, тең арналы бұрыштық престеу). Арнайы физикалық қасиеттері бар наноматериалдар: магнитті наноматериалдар, өткізуші наноматериалдар мен оқшаулағыштар, нанокұрылымды жартылай өткізгіш материалдар (эмиттерлер, транзисторлар, ажыратқыштар). Ядролық энергетикаға арналған наноматериалдар. Медицина және биологияға арналған наноматериалдар. Микро-және наноэлектромеханикалық жүйелер: белгілі макрообъектілердің аса ұсақ көшірмелерін жасау; дәстүрлі аналогтары жоқ принципті жаңа үлгілерді әзірлеу.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер

- 1) білу: нанокұрылымды материалдарды алудың физикалық негіздері және оларды зерттеу әдістері.
- 2) нанокұрылымды материалдарды алу кезінде қандай да бір құбылыстар бойынша белгілі бір тұжырымдарды талдай және тұжырымдай білу.

3) нанокұрылымды материалдарды анықтау, нанокұрылымды материалдарды қолдану бойынша талдау дағдысының болуы.

**Металлургиялық үрдістер мен металлургиялық өнімдерді талдау әдістері мен құралдары**

КОД – МЕТ

КРЕДИТ – 3 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – физика, химия

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Курстың / пәннің / юниттің атауы: Металлургиялық үрдістер (МҮ) мен олардың өнімдерін талдау және бақылау саласында білімді қалыптастыру, МҮ негізгі параметрлерін өлшеудің қазіргі заманғы әдістерін меңгеру.

Курстың міндеттері: передать негізгі теориялық білімдерін бағамы бойынша; оқушыларға көмектесу дағдыларын алуға зертханалық жұмыстарды орындау; таныстыру негізгі технологиялық схемаларға әр түрлі әдістері мен құралдарын талдау әдістемесі.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Курста МҮ талдау әдістерінің қазіргі жағдайы мен дамуы туралы; металлургиялық процестердің аса маңызды параметрлерін бақылау құралдарының әрекет ету принциптері мен құрылғылары туралы (температура, тұтқырлық, тығыздық, балқымалардың беттік керілуі, қысым, деңгей, шығын, заттың құрамы мен құрылымы); МҮ агрегаттарында орнатылған бақылау-өлшеу аспаптары туралы негізгі мәліметтер берілген. Электр өткізгіштігін, металл буының және олардың қосылыстарының қысымын өлшеу әдістері; металлургиялық жүйелердегі химиялық реакциялардың тепе-теңдігін зерттеу әдістері қарастырылады. Талдау әдістерінің теориялық негіздерімен қатар зертханалық және өндірістік жағдайларда зерттеу үшін қолданылатын қондырғылар мен аспаптардың сипаттамасы берілген.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер

1) білу:

\* технологиялық айнымалы Металлургиялық процестерді өлшеу әдістері;

\* МҮ және металлургиялық өнімнің аса маңызды технологиялық параметрлерін бақылаудың техникалық құралдарының әрекет ету принциптері және құрылғысы;

2) білу:

\* Металлургиялық үрдістер мен металлургиялық өнімдерді Металлургиялық зауыттар мен комбинаттар практикасының ерекше шарттарына талдау әдістерін қолдану;

\* бақылау-өлшеу аппаратурасын пайдалану;

3) дағдыларды меңгеру:

\* МҮ бақылау-өлшеу аспаптарын тексеру және бөгеу;

\* МҮ және металлургия өнімдерін талдау кезінде басқару шешімдерін қабылдау.



**Радиоактивті және асыл металдар металлургиясындағы аффинаж**

КОД – МЕТ203

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Металлургиялық процестер теориясы

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Курстың мақсаты: Радиоактивті және асыл металдар өндірісіндегі аффинаж әдістерінің теориялық заңдылықтары мен тәжірибесі туралы білімді қалыптастыру.

Курстың міндеттері:

- \* негізгі теориялық білімді курс бойынша беру;
- \* оқушыларға практикалық жұмыстарды орындау дағдыларын алуға көмектесу;
- \* радиоактивті және асыл металдар өндірісінде тазалаудың әртүрлі әдістерінің базалық технологиялық схемаларымен, олардың принциптері мен мүмкіндіктерімен, перспективалары мен шектеулерімен таныстыру.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Курста радиоактивті металдар аффинажының (уран, торий және плутоний) негізгі процестерінің теориялық заңдылықтары мен практикасы, технология және аппаратуралық безендіру: уран технологиясындағы Тұндыру және экстракциялық тазалау әдістері; уранның шала тотығы-тотығын аффинаждау; торий қосылыстарын тазарту (фракциялық бейтараптандыру әдісі, гидратталған торий сульфатын тұндыру әдісі, оксалатты тазалау және экстракциялық тазалау әдісі); уранды және плутонийды бөлу және тазартудың тұндыру технологиясы, уранды және плутонийды органикалық еріткіштермен; уранды және плутонийды бөлу және тазартудың құрғақ технологиясы. Сонымен қатар курста асыл металдардың аффинажы: алтын, күміс (хлорлы процесс, электролизбен аффинаж, аффинаждың қышқылдық әдістері) және платина тобындағы металдардың аффинажы - шлик платинасын өңдеу, ерітінділерді еріту және жетілдіру, жатыр ерітінділерін өңдеу, родий және иридий, осмия және рутения алу оқытылады.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер

1) білу:

- \* \* негізгі және қосалқы технологиялық үдерістерді және радиоактивті және асыл металдардың аффинаж операцияларын аппаратуралық-технологиялық ресімдеу принциптері;

2) білу:

- \* нақты радиоактивті немесе асыл металдың аффинаж сызбасын таңдау және негіздеу;
- \* аффинаж аппараттарының материалдық баланстарын құру;

3) дағдыларды меңгеру:

- \* аффинаждың түрлі әдістерін салыстырмалы талдау;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 50 из 52
--------------	--	-------------------------	-------------------

\* практикалық тапсырмаларды шешу кезінде аффинаж әдістерін қолдану.

## Мазмұны

1 Бағдарламаның көлемі мен мазмұны	5
2 Оқуға түсушілерге қойылатын талаптар	6
3 Оқуды аяқтауға және диплом алуға қойылатын талаптар	7
4 Білім беру бағдарламасының жұмыс оқу жоспары	9
5 Білім, білік, дағды және құзыреттілік деңгейі мен көлемінің дескрипторлары	11
6 Оқуды аяқтау бойынша құзыреттер	11
7 ECTS стандарты бойынша дипломға қосымша	17