



**Автоматтандыру және ақпараттық технологиялар институты
«Жоғары математика және модельдеу»**

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

**7М06105 - «КИБЕРНЕТИКА және ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ»
(мамандандырылған бағыт – 2 жыл)**

Білім беру саласының коды және жіктелуі: 7М06

Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі: 7М061

Білім беру бағдарламаларының тобы: М094 Ақпараттық технологиялар

ҰБШ бойынша деңгей: 7М

СБШ бойынша деңгей: 7

Оқу мерзімі: 2 жыл

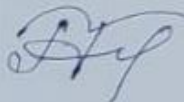
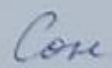
Кредиттер көлемі: 120

Алматы 2024

7М06105 – «Кибернетика және жасанды интеллект» білім беру бағдарламасы
Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.
Хаттама №12 от 22.04.2024

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында қаралып,
бекітуге ұсынылды.
Хаттама № 6 от «19» 04. 2024 г.

7М06105 – «Кибернетика және жасанды интеллект» білім беру бағдарламасы 7М061
«Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» бағыты бойынша академиялық
комитетпен әзірленген.

Тегі, аты-жөні	Ғылыми дәрежесі/ғылыми атағы	Қызметі	Жұмыс орны	Қолы
Ғылыми комитеттің төрағасы:				
Тулешева Гульнара Алиповна	Физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент	Кафедра меңгерушісі	«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ	
Педагогикалық ұжым:				
Сакабеков Аужан Сакабекович	Физика-математика ғылымдарының докторы, профессор	Профессор	«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ	
Уалиев Жомарт Разханович	PhD	Қауымдастырылған профессор	«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ	
Лукпанова Лаззат Хамитовна		Аға оқытушы	«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ	
Ажибекова Алия Сапарбековна		Аға оқытушы	«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ	
Жұмыс берушілер:				
Уалиев Заир Ғахипович	Техника ғылымдарының докторы, профессор	Бас директор	Академик У.А. Жолдасбеков атындағы Механика және машина жасау институты.	
Студенттер:				
Соң Евгений Юрьевич		Магистрант	«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ	
Кулжан Диляра		Магистрант	«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ	

Мазмұны

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

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

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

ОП – білім беру бағдарламасы,

RO - оқу нәтижелері,

МКМ - Математикалық және компьютерлік модельдеу

ІЕР – жеке оқыту жоспары

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

Жоғары кәсіптік білімнің білім беру бағдарламасы (БЖ) жоғары оқу орнының түрін, білім алушылардың білім беру қажеттіліктері мен сұраныстарын ескере отырып, мемлекеттік білім беру стандартының орындалуын қамтамасыз етеді және жұмыс оқу жоспарын, силлабустарды (дайындау курстарының жұмыс бағдарламаларын), пәндерді (модульдерді) және білім алушыларды даярлау сапасын қамтамасыз ететін басқа да материалдарды қамтиды.

Жоғары кәсіптік білімнің білім беру бағдарламасы (БЖ) жоғары оқу орнының түрін, білім алушылардың білім беру қажеттіліктері мен сұраныстарын ескере отырып, мемлекеттік білім беру стандартының орындалуын қамтамасыз етеді және жұмыс оқу жоспарын, силлабустарды (дайындау курстарының жұмыс бағдарламаларын), пәндерді (модульдерді) және білім алушыларды даярлау сапасын қамтамасыз ететін басқа да материалдарды қамтиды.

Білім беру бағдарламасының негізгі идеясы цифрлық сервис пен операциялық қызмет көрсету саласындағы тұрақты трендтерді әзірлеу және енгізу арқылы Қазақстанның жаңа ғылыми әлеуетін шикізаттан инновацияға түрлендіру бойынша жұмыс істеуге қабілетті кәсіби кадрлардың жаңа буынын даярлаудың үздіксіз процесін жүзеге асыру болып табылады.

«Кибернетика және жасанды интеллект» ОП бірегейлігі осы бағдарлама бойынша оқуын аяқтаған магистрант иеленетін құзыреттермен анықталады.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

БББ мақсаты: Білім беру бағдарламасының мақсаты – магистранттарға тиісті құзыреттіліктерге қол жеткізе отырып, негізгі және бейіндік пәндерді оқыту.

Білім беру бағдарламасының мақсаты – болашақтың технологиялары – жасанды интеллект технологиялары туралы құнды білімі бар мамандарды мақсатты түрде дайындау, бұл оларды халықаралық ІТ қызметтері нарығында жақсы ажыратады.

Олар қарапайым, «материалдық» мысалдар арқылы жасанды интеллекттің негізгі әдістерін зерттейді және машиналық оқыту мен жасанды интеллекттің математикалық негіздерін көрсетеді. Бұл бағыттың негізгі мақсаты – компьютерлерді пайдалана отырып, интеллектуалдық әрекетті модельдеу.

Курсты аяқтағаннан кейін түлектер өз міндеттеріне (теориялық немесе қолданбалы) қолдану үшін жұмыс істейтін машинада оқыту алгоритмдерін үйренеді. Білім беру бағдарламасы математика және жасанды интеллект бойынша іргелі білімдерді меңгеруді көздейді. Түлектердің Data Science, Data Engineering, Quantitative Analysis (Python және R тілдерінде) салаларында қажетті барлық дерлік дағдыларды меңгеру мүмкіндігі болады.

Бұл магистратураның ерекшелігі келесі кәсіби қызмет түрлерін жүзеге асыруға қабілетті түлектерді дайындау болып табылады:

- өндіріс;
- ұйымдастырушылық және басқарушылық;
- өндірістік-технологиялық.

Кәсіби қызметтің объектілері.

Бағдарлама түлектері кәсіби қызметтің келесі түрлерінде өзін-өзі жүзеге асыра алады:

орта арнаулы оқу орындары;

өндірістік кәсіпорындар;

компьютерлік бағдарламалау саласындағы кәсіби қызмет; - ұйымдастыру-басқару ұйымдарында маман, жетекші маман, жетекші инженер, инженер-бағдарламашы;

жобалау ұйымдарында математикалық және компьютерлік модельдерді әзірлеуші, математик-программист ретінде;

компьютерлік бағдарламалау саласындағы кәсіби қызмет; - ұйымдастыру-басқару ұйымдарында маман, жетекші маман, жетекші инженер, инженер-бағдарламашы;

жобалау ұйымдарында математикалық және компьютерлік модельдерді әзірлеуші, математик-программист ретінде;

БББ міндеттері: Жасанды интеллект жүйелерін құру негіздерін, олардың ұйымдастырылу ерекшеліктерін, қызмет етуін, өмірлік циклін, жасанды интеллекттің даму бағыттарын, студенттердің кәсіби қызметте заманауи интеллектуалды жүйелерді жобалау және пайдалану құзыреттерін дамыту.

1-тапсырма: Жасанды интеллект жүйелерін құру негіздерін, олардың ұйымдастырылу ерекшеліктерін, қызмет етуін, өмірлік циклін, жасанды интеллекттің даму бағыттарын, студенттердің кәсіби қызметте заманауи интеллектуалды жүйелерді жобалау және пайдалану құзыреттерін дамыту.

2-тапсырма: Цифрлық экономиканың қалыптасуы мен дамуы жағдайында әртүрлі қолданбалы бағдарламалар үшін компьютерлік және математикалық модельдерді де жасауға қабілетті жоғары білікті кадрларды дайындау.

3-тапсырма: Мамандардың кибернетика және жасанды интеллект саласындағы кәсіби мәселелерді шешуге қажетті жаңа ақпаратты іздеуге және алуға дайындығы.

4-тапсырма: Адамның интеллектуалдық әрекетінің өнімін дайындап, оның құрылымын зерттеп, осы өнімді заманауи технология арқылы көбейтуге ұмтылу.

5-тапсырма: Мамандардың кәсіби қызметінің барлық кезеңінде өзін-өзі дайындауға және үздіксіз кәсіби дамуға дайындығы.

3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Құзыреттердің тізімі

Жалпы құзыреттер

Магистратураны бітірген түлек келесі жалпы кәсіптік құзыреттерге ие болуы керек:

- кәсіптік қызметте жаңа білім мен дағдыларды өз бетінше меңгеру, түсіну, құрылымдау және қолдану, өзінің инновациялық қабілеттерін дамыту;

- зерттеу мақсатын өз бетінше тұжырымдау және кәсіби мәселелерді шешу ретін орнату мүмкіндігі;

- магистратураның бағытын (бейіндісін) анықтайтын пәндердің іргелі және қолданбалы бөлімдері бойынша білімдерін тәжірибеде қолдана білу;

- ғылыми-тәжірибелік міндеттерді шешу үшін заманауи ғылыми-техникалық құрал-жабдықтарды кәсіби таңдау және шығармашылықпен пайдалана білу;

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

- ғылыми-техникалық құжаттаманы, ғылыми есептерді, шолуларды, мақалалар мен мақалаларды құрастыру және пішімдеу дағдыларын меңгеру;
- өзінің кәсіби қызметі саласында ұжымды басқаруға дайындығы, әлеуметтік, этникалық,
- ғылыми-техникалық құжаттаманы, ғылыми есептерді, шолуларды, мақалалар мен мақалаларды құрастыру және пішімдеу дағдыларын меңгеру;
- өзінің кәсіби қызметі саласында ұжымды басқаруға дайындығы, әлеуметтік, этникалық,
- конфессиялық және мәдени айырмашылықтар;
- кәсіби мәселелерді шешу үшін шет тілінде ауызша және жазбаша қарым-қатынас жасауға дайын болу.
- конфессиялық және мәдени айырмашылықтар;
- кәсіби мәселелерді шешу үшін шет тілінде ауызша және жазбаша қарым-қатынас жасауға дайын болу.

Кәсіби құзыреттіліктер

Магистратураны аяқтаған түлек магистратурада оқуға бағытталған кәсіби қызмет түрлеріне сәйкес келетін кәсіби құзыреттерге ие болуы керек:

- өндірістік қызмет;
- практикалық есептерді шешу кезінде өндірістік, далалық, зертханалық және түсіндірме жұмыстарын өз бетінше орындай білу;
- магистратура бағдарламасы аясында заманауи далалық және зертханалық жабдықтар мен құрылғыларды кәсіби түрде басқару қабілеті;
- өндірістік міндеттерді шешу үшін күрделі ақпаратты өңдеу мен түсіндірудің заманауи әдістерін қолдана білу; - жобалық іс-шаралар:
- ғылыми-зерттеу және ғылыми өндірістік жұмыстардың жобаларын өз бетінше құрастыру және ұсыну қабілеті;
- өндірістік міндеттерді шешу үшін күрделі ақпаратты өңдеу мен түсіндірудің заманауи әдістерін қолдана білу; - жобалық іс-шаралар:
- ғылыми-зерттеу және ғылыми өндірістік жұмыстардың жобаларын өз бетінше құрастыру және ұсыну қабілеті;
- кәсіби міндеттерді шешу кезінде күрделі ғылыми-зерттеу және ғылыми-өндірістік жұмыстарды жобалауға дайын болу; - ұйымдастырушылық-басқару қызметі:
- кәсіби міндеттерді шешу кезінде ғылыми-өндірістік жұмыстарды ұйымдастыру мен басқаруда практикалық дағдыларды пайдалануға дайын болу;
- ғылыми-өндірістік жұмыстарды жоспарлау мен ұйымдастыруда нормативтік құжаттарды практикалық пайдалануға дайын болу;

Магистратураны әзірлеу кезінде барлық жалпы мәдени және жалпы кәсіптік құзыреттіліктер, сондай-ақ магистратура бағдарланған кәсіптік қызмет түрлеріне қатысты кәсіби құзыреттіліктер магистратураны меңгеру үшін қажетті нәтижелер жиынтығына енгізіледі.

Оқыту нәтижелері

ОН1 - жаһандану және интернационалдандыру жағдайында отандық ғылымның қазіргі заманғы тенденцияларын, бағыттары мен даму заңдылықтарын білу және түсіну; ғылыми білімнің әдіснамасы; тиісті саладағы әлемдік және қазақстандық ғылымның жетістіктері;

ғылым мен білімнің әлеуметтік жауапкершілігін (тану және қабылдау); ғылыми қарым-қатынас пен халықаралық ынтымақтастық үшін шет тілі;

ОН2 - ғылыми зерттеу процесін ұйымдастыра, жоспарлай және жүзеге асыра білу; зерттеу саласындағы әртүрлі теориялық тұжырымдамаларды талдау, бағалау және салыстыру және қорытынды жасау; әртүрлі көздерден алынған ақпаратты талдау және өңдеу;

ОН3 - қазіргі заманғы теориялар мен талдау әдістеріне негізделген академиялық тұтастығымен сипатталатын өз бетінше ғылыми зерттеулер жүргізе білу; ғылыми білімнің шекарасын кеңейте отырып, өзінің жаңа ғылыми идеяларын қалыптастыру, өз білімі мен идеяларын ғылыми қоғамдастыққа жеткізу;

ОН4- түрлі ғылыми теориялар мен идеяларды сыни талдау, бағалау және салыстыру дағдыларының болуы; аналитикалық және эксперименттік ғылыми қызмет; зерттеу нәтижелерін жоспарлау және болжау;

халықаралық ғылыми форумдарда, конференциялар мен семинарларда шешендік өнер және көпшілік алдында сөз сөйлеу; ғылыми жазу және ғылыми коммуникация; ғылыми зерттеу процестерін жоспарлау, үйлестіру және енгізу;

ОН5- оқу саласын жүйелі түрде түсіну және тандалған ғылыми әдістердің сапасы мен тиімділігін көрсету дағдыларының болуы; ғылыми іс-шараларға, іргелі ғылыми отандық және халықаралық жобаларға қатысу;

көшбасшылықты басқару және команданы басқару; ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызметке жауапкершілік пен шығармашылық қатынас;

ОН6 - ақпарат ағынының жедел жаңаруы мен өсуі жағдайында ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызмет саласында құзыретті болуы; теориялық және эксперименттік ғылыми зерттеулер жүргізуде;

ақпарат ағынының жедел жаңаруы мен өсуі жағдайында ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызмет саласында құзыретті болуы; теориялық және эксперименттік ғылыми зерттеулер жүргізуде;

ғылыми зерттеулерде теориялық және қолданбалы мәселелерді қою және шешуде; тиісті саладағы проблемаларға кәсіби және жан-жақты талдау жүргізуде.

ОН7 – тұлғааралық қарым-қатынаста және адам ресурстарын басқаруда құзыретті болуы; ЖОО мамандарын даярлау мәселелері бойынша; ғылыми жобалар мен зерттеулерге сараптама жүргізу кезінде; үздіксіз кәсіби өсуді қамтамасыз етуде;

ОН8 – Жіктеу, кластерлеу, болжау есептерін құрастыруды білу, тереңдетіп оқытудың алгоритмдері мен әдістерін білу;

ОН9 – ашық терең оқыту кітапханаларын қамтитын архитектуралармен жұмыс істей білу, теория мен эксперимент нәтижелерін салыстыру арқылы дұрыс қорытынды жасау, машиналық оқытудың практикалық мәселелерін анықтау және машиналық оқыту мәселелерін шешуге арналған заманауи бағдарламалық пакеттермен жұмыс істеу;

ОН10 – Нақты практикалық есептерді шешу үшін электрондық деректер массивтерін интеллектуалды талдау технологияларын қолдана білу;

ОН11 - графикалық процессорлар архитектурасының ерекшеліктерін, графикалық процессорлар негізінде гибриді есептеу жүйелерін ұйымдастыру принциптерін және графикалық процессорларда тиімді орындауға қолайлы тапсырмалар кластарын білу;
ОН12 - графикалық процессорда және графикалық процессорлар негізіндегі гибриді есептеу жүйелерінде тапсырмаларды орындау тиімділігін талдай білу және бағдарлама профилін жасауды орындау;
ОН13 - стохастикалық модельдеу жүйелері мен әдістерін стохастикалық талдау түсінігін білу, стохастикалық талдауды математикалық модельдерді жасауда және әртүрлі жүйелер мен процестерді зерттеуде қолдану;
ОН14 - математикалық модельдерді әзірлеу және оларды заманауи бағдарламалық құралдарды пайдалана отырып, ғылыми тәжірибелерде қолдана білу, стохастикалық процестер мен жүйелерге теориялық және эксперименттік зерттеулер жүргізу;
ОН15 - теориялық және эксперименттік зерттеулер жүргізу үшін сандық стохастикалық модельдеу әдістерін меңгеру, алынған зерттеу нәтижелерін бағалау үшін стохастикалық талдауды білу;
ОН16 - кванттық есептеулер саласындағы физикалық ақпаратты талдау және синтездеу бойынша кәсіби білім, негізгі кванттық алгоритмдер, осы саладағы физикалық теориялық және эксперименттік зерттеулерге арналған компьютерлік технологиялардың мүмкіндіктері, әдістері мен жүйелері, кванттық есептеулерді жүзеге асырудың негізгі физикалық платформалары болуы.

Оқу стратегиясы

«Кибернетика және жасанды интеллект» білім беру бағдарламасының стратегиясы жалпы ғылымның және атап айтқанда математикалық модельдеу дамуының заманауи тенденцияларын ескере отырып, жоғары технологиялар саласындағы жұмыс үшін жаратылыстану, инженерлік механика және компьютерлік модельдеу салаларында іргелі білімі бар жоғары білікті мамандарды даярлауға бағытталған.

Оқу процесінде магистранттардың келесілерді меңгеруіне ерекше көңіл бөлінеді: зерттелетін кибернетика және жасанды интеллект саласындағы дамып келе жатқан білім мен түсінікті осы саладағы алдыңғы қатарлы білімге негізделген зерттеу контекстінде идеяларды әзірлеу және/немесе қолдануда көрсету;

жаңа ортада, кеңірек пәнаралық контексте мәселелерді шешу үшін өз білімін, түсінігі мен қабілеттерін кәсіби деңгейде қолдану;

әлеуметтік, этикалық және ғылыми ойларды ескеретін пайымдауларды қалыптастыру үшін ақпаратты жинау және түсіндіру;

ақпаратты, идеяларды, қорытындыларды, проблемалар мен шешімдерді мамандарға да, маман еместерге де анық және анық жеткізу;

жасанды интеллект кибернетикасының зерттелетін саласында қосымша білім беруді өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқу дағдылары.

Осы мақсаттарға жету үшін барлық дерлік бейіндік пәндер бойынша сабақтардың құрылымы зертханалық және практикалық сабақтарды қамтиды, яғни студенттердің теориялық білімі оны практикалық қолдану дағдыларымен берік бекітіледі.

Білім беру бағдарламасы бойынша бітірушілердің диссертациясын орындау барысында негізгі назар түлектердің өз бетінше немесе ұжымда күрделі механикалық,

физикалық және биохимиялық процестер мен құбылыстардың физикалық немесе виртуалды модельдерін құрастыру, компьютерлік кодтарды құру немесе олардың зерттеулері үшін заманауи бағдарламалық құралдарды қолдану дағдыларын қалыптастыруға бағытталған.

Түрлі салалардағы іргелі білімге және компьютерлік модельдеу дағдыларына ие болу түлектерге кез келген саланың дерлік жұмыс процесіне салыстырмалы түрде оңай араласуға және жаңа технологиялардың кең ауқымын тез меңгеруге мүмкіндік береді.

4. Білім беру бағдарламасының паспорты

4.1. Жалпы мәліметтер

№	Өріс атауы	Ескертпе
1	Білім беру саласының коды және жіктелімі	7M06 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
2	Дайындық бағыттарының коды және жіктелімі	7M061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	M094 Ақпараттық технологиялар
4	Білім беру бағдарламасының атауы	7M06 білім беру бағдарламасының атауы . - «Кибернетика және жасанды интеллект»
5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	7M06105 - «Кибернетика және жасанды интеллект» Жоғары кәсіптік білімнің білім беру бағдарламасы (БЖ) жоғары оқу орнының түрін, білім алушылардың білім беру қажеттіліктері мен сұраныстарын ескере отырып, мемлекеттік білім беру стандартының орындалуын қамтамасыз етеді және жұмыс оқу жоспарын, силлабустарды (дайындау курстарының жұмыс бағдарламаларын), пәндерді (модульдерді) және білім алушыларды даярлау сапасын қамтамасыз ететін басқа да материалдарды қамтиды. Жоғары кәсіптік білімнің білім беру бағдарламасы (БЖ) жоғары оқу орнының түрін, білім алушылардың білім беру қажеттіліктері мен сұраныстарын ескере отырып, мемлекеттік білім беру стандартының орындалуын қамтамасыз етеді және жұмыс оқу жоспарын, силлабустарды (дайындау курстарының жұмыс бағдарламаларын), пәндерді (модульдерді) және білім алушыларды даярлау сапасын қамтамасыз ететін басқа да материалдарды қамтиды. Білім беру бағдарламасының негізгі идеясы цифрлық сервис пен операциялық қызмет көрсету саласындағы тұрақты трендтерді әзірлеу және енгізу арқылы Қазақстанның жаңа ғылыми әлеуетін шикізаттан инновацияға түрлендіру бойынша жұмыс істеуге қабілетті кәсіби кадрлардың жаңа буынын даярлаудың үздіксіз процесін жүзеге асыру болып табылады. «Кибернетика және жасанды интеллект» ОП бірегейлігі осы бағдарлама бойынша оқуын аяқтаған магистрант иеленетін құзыреттермен анықталады.
6	БББ мақсаты	Білім беру бағдарламасының мақсаты – магистранттарға тиісті құзыреттіліктерге қол жеткізе отырып, негізгі және бейіндік пәндерді оқыту. Білім беру бағдарламасының мақсаты – болашақтың технологиялары – жасанды интеллект технологиялары туралы құнды білімі бар мамандарды мақсатты түрде

		дайындау, бұл оларды халықаралық ІТ қызметтері нарығында жақсы ажыратады. Олар қарапайым, «материалдық» мысалдар арқылы жасанды интеллекттің негізгі әдістерін зерттейді және машиналық оқыту мен жасанды интеллекттің математикалық негіздерін көрсетеді. Бұл бағыттың негізгі мақсаты – компьютерлерді пайдалана отырып, интеллектуалдық әрекетті модельдеу. Курсты аяқтағаннан кейін түлектер өз міндеттеріне (теориялық немесе қолданбалы) қолдану үшін жұмыс істейтін машинада оқыту алгоритмдерін үйренеді. Білім беру бағдарламасы математика және жасанды интеллект бойынша іргелі білімдерді меңгеруді көздейді. Түлектердің Data Science, Data Engineering, Quantitative Analysis (Python және R тілдерінде) салаларында қажетті барлық дерлік дағдыларды меңгеру мүмкіндігі болады.
7	БББ түрі	магистратура
8	ҰБШ бойынша деңгей	7М
9	СБШ бойынша деңгей	7
10	БББ айрықша ерекшеліктері	Бұл магистратураның ерекшелігі келесі кәсіби қызмет түрлерін жүзеге асыруға қабілетті түлектерді дайындау болып табылады: - өндіріс; - ұйымдастырушылық және басқарушылық; - өндірістік-технологиялық.
11	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі	Кәсіби құзыреттіліктер Магистратураны аяқтаған түлек магистратурада оқуға бағытталған кәсіби қызмет түрлеріне сәйкес келетін кәсіби құзыреттерге ие болуы керек: - өндірістік қызмет; - практикалық есептерді шешу кезінде өндірістік, далалық, зертханалық және түсіндірме жұмыстарын өз бетінше орындай білу; - магистратура бағдарламасы аясында заманауи далалық және зертханалық жабдықтар мен құрылғыларды кәсіби түрде басқару қабілеті; - өндірістік міндеттерді шешу үшін күрделі ақпаратты өңдеу мен түсіндірудің заманауи әдістерін қолдана білу; - жобалық іс-шаралар: - ғылыми-зерттеу және ғылыми өндірістік жұмыстардың жобаларын өз бетінше құрастыру және ұсыну қабілеті; - өндірістік міндеттерді шешу үшін күрделі ақпаратты өңдеу мен түсіндірудің заманауи әдістерін қолдана білу; - жобалық іс-шаралар: - ғылыми-зерттеу және ғылыми өндірістік жұмыстардың жобаларын өз бетінше құрастыру және ұсыну қабілеті; - кәсіби міндеттерді шешу кезінде күрделі ғылыми-зерттеу және ғылыми-өндірістік жұмыстарды жобалауға дайын болу; - ұйымдастырушылық-басқару қызметі: - кәсіби міндеттерді шешу кезінде ғылыми-өндірістік жұмыстарды ұйымдастыру мен басқаруда практикалық дағдыларды пайдалануға дайын болу;

		- ғылыми-өндірістік жұмыстарды жоспарлау мен ұйымдастыруда нормативтік құжаттарды практикалық пайдалануға дайын болу; Магистратураны әзірлеу кезінде барлық жалпы мәдени және жалпы кәсіптік құзыреттіліктер, сондай-ақ магистратура бағдарланған кәсіптік қызмет түрлеріне қатысты кәсіби құзыреттіліктер магистратураны меңгеру үшін қажетті нәтижелер жиынтығына енгізіледі.
12	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:	ОН1 - жаһандану және интернационалдандыру жағдайында отандық ғылымның қазіргі заманғы тенденцияларын, бағыттары мен даму заңдылықтарын білу және түсіну; ғылыми білімнің әдіснамасы; тиісті саладағы әлемдік және қазақстандық ғылымның жетістіктері; ғылым мен білімнің әлеуметтік жауапкершілігін (тану және қабылдау); ғылыми қарым-қатынас пен халықаралық ынтымақтастық үшін шет тілі; ОН2 - ғылыми зерттеу процесін ұйымдастыра, жоспарлай және жүзеге асыра білу; зерттеу саласындағы әртүрлі теориялық тұжырымдамаларды талдау, бағалау және салыстыру және қорытынды жасау; әртүрлі көздерден алынған ақпаратты талдау және өңдеу; ОН3 - қазіргі заманғы теориялар мен талдау әдістеріне негізделген академиялық тұтастығымен сипатталатын өз бетінше ғылыми зерттеулер жүргізе білу; ғылыми білімнің шекарасын кеңейте отырып, өзінің жаңа ғылыми идеяларын қалыптастыру, өз білімі мен идеяларын ғылыми қоғамдастыққа жеткізу; ОН4- түрлі ғылыми теориялар мен идеяларды сыни талдау, бағалау және салыстыру дағдыларының болуы; аналитикалық және эксперименттік ғылыми қызмет; зерттеу нәтижелерін жоспарлау және болжау; халықаралық ғылыми форумдарда, конференциялар мен семинарларда шешендік өнер және көпшілік алдында сөз сөйлеу; ғылыми жазу және ғылыми коммуникация; ғылыми зерттеу процестерін жоспарлау, үйлестіру және енгізу; ОН5- оқу саласын жүйелі түрде түсіну және таңдалған ғылыми әдістердің сапасы мен тиімділігін көрсету дағдыларының болуы; ғылыми іс-шараларға, іргелі ғылыми отандық және халықаралық жобаларға қатысу; көшбасшылықты басқару және команданы басқару; ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызметке жауапкершілік пен шығармашылық қатынас; ОН6 - ақпарат ағынының жедел жаңаруы мен өсуі жағдайында ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызмет саласында құзыретті болуы; теориялық және эксперименттік ғылыми зерттеулер жүргізуде; ақпарат ағынының жедел жаңаруы мен өсуі жағдайында ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызмет саласында құзыретті болуы; теориялық және эксперименттік ғылыми зерттеулер жүргізуде; ғылыми зерттеулерде теориялық және қолданбалы мәселелерді қою және шешуде; тиісті саладағы проблемаларға кәсіби және жан-жақты талдау жүргізуде.

		ОН7 – тұлғааралық қарым-қатынаста және адам ресурстарын басқаруда құзыретті болуы; ЖОО мамандарын даярлау мәселелері бойынша; ғылыми жобалар мен зерттеулерге сараптама жүргізу кезінде; үздіксіз кәсіби өсуді қамтамасыз етуде; ОН8 – Жіктеу, кластерлеу, болжау есептерін құрастыруды білу, тереңдетіп оқытудың алгоритмдері мен әдістерін білу; ОН9 – ашық терең оқыту кітапханаларын қамтитын архитектуралармен жұмыс істей білу, теория мен эксперимент нәтижелерін салыстыру арқылы дұрыс қорытынды жасау, машиналық оқытудың практикалық мәселелерін анықтау және машиналық оқыту мәселелерін шешуге арналған заманауи бағдарламалық пакеттермен жұмыс істеу; ОН10 – Нақты практикалық есептерді шешу үшін электрондық деректер массивтерін интеллектуалды талдау технологияларын қолдана білу; ОН11 - графикалық процессорлар архитектурасының ерекшеліктерін, графикалық процессорлар негізінде гибриді есептеу жүйелерін ұйымдастыру принциптерін және графикалық процессорларда тиімді орындауға қолайлы тапсырмалар кластарын білу; ОН12 - графикалық процессорда және графикалық процессорлар негізіндегі гибриді есептеу жүйелерінде тапсырмаларды орындау тиімділігін талдай білу және бағдарлама профилін жасауды орындау; ОН13 - стохастикалық модельдеу жүйелері мен әдістерін стохастикалық талдау түсінігін білу, стохастикалық талдауды математикалық модельдерді жасауда және әртүрлі жүйелер мен процестерді зерттеуде қолдану; ОН14 - математикалық модельдерді әзірлеу және оларды заманауи бағдарламалық құралдарды пайдалана отырып, ғылыми тәжірибелерде қолдана білу, стохастикалық процестер мен жүйелерге теориялық және эксперименттік зерттеулер жүргізу; ОН15 - теориялық және эксперименттік зерттеулер жүргізу үшін сандық стохастикалық модельдеу әдістерін меңгеру, алынған зерттеу нәтижелерін бағалау үшін стохастикалық талдауды білу; ОН16 - кванттық есептеулер саласындағы физикалық ақпаратты талдау және синтездеу бойынша кәсіби білім, негізгі кванттық алгоритмдер, осы саладағы физикалық теориялық және эксперименттік зерттеулерге арналған компьютерлік технологиялардың мүмкіндіктері, әдістері мен жүйелері, кванттық есептеулерді жүзеге асырудың негізгі физикалық платформалары болуы.
13	Оқыту түрі	Күндізгі
14	Оқу мерзімі	2 жыл
15	Кредиттер көлемі	120
16	Оқыту тілдері	қазақша, орысша, ағылшынша
17	Берілетін академиялық дәреже	Техника және технология магистрі
18	Әзірлеуші (лер) мен авторлар:	Лукпанова Л.Х., Тулешева Г.А.

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)									
				Н1	Н2	Н3	Н4	Н5	Н6	Н7	Н8	Н9	Н10
Жалпы білім беретін пәндер циклі													
Міндетті компонент													
	Шет тілі (кәсіби)	Курс техникалық мамандықтардың магистранттарына кәсіби және академиялық салаларда шет тілдік қарым-қатынас дағдыларын жетілдіру және дамыту үшін арналған. Курс студенттерді заманауи педагогикалық технологияларды (дөңгелек үстел, диспуттар, дискуссиялар, кәсіби бағдарланған кейстерді талдау, жобалау) пайдалана отырып, кәсіби және академиялық мәдениетаралық ауызша және жазбаша қарым-қатынастың жалпы принциптерімен таныстырады.	5										
	Басқару психологиясы	Пән басқарушылық қызметтегі психологиялық аспектілердің қазіргі рөлі мен мазмұнын зерттейді. Кәсіби іс-әрекетті жүзеге асыру барысында оқушының психологиялық сауаттылығын арттыру қарастырылады. Психология	3										

		саласында өзін-өзі жетілдіру және жергілікті деңгейде де, шетелде де басқару қызметінің құрамы мен құрылымын зерттеу. Қазіргі менеджерлердің психологиялық ерекшелігі қарастырылады.											
	Ғылымның тарихы және философиясы	Ғылым философиясының пәні, ғылым динамикасы, ғылымның, ғылымның және ғылымның ерекшеліктері, ежелгі дәуір және теориялық ғылымның қалыптасуы, ғылымның тарихи дамуының негізгі кезеңдері, классикалық ғылымның ерекшеліктері, классикалық емес және кейінгі -классикалық емес ғылым, математика, физика, техника және технология философиясы, инженерлік ғылымдардың ерекшелігі, ғылым этикасы, ғылым мен инженердің әлеуметтік және моральдық жауапкершілігі.	3										
	Жоғары оқу орындарының педагогикасы	Курс шеңберінде магистранттар жоғары білім беру педагогикасының әдіснамалық және теориялық негіздерін меңгереді, заманауи педагогикалық технологияларды пайдалануды, білім беру мен тәрбиелеу үдерістерін жоспарлауды және	3										

		ұйымдастыруды үйренеді, оқытушы мен субъектінің өзара әрекеттесуінің коммуникациялық технологияларын меңгереді. университеттің оқу процесінде бакалавр. Сондай-ақ магистранттар білім беру ұйымдарында (жоғары оқу орындарының мысалында) адам ресурстарын басқару бойынша білім алады.											
Жалпы білім беретін пәндер циклі ЖОО компоненті													
	Деректерді өндіру	Мақсаты: жоғары өлшемді деректерді визуализациялау, жүйелеу, зерттеу, талдау және болжау үшін заманауи әдістер мен алгоритмдерді, Data Mining негізгі әдістері мен алгоритмдерін және олардың салыстырмалы талдауын оқып білу. Мазмұны: Мәліметтерді өңдеудің негізгі әдістері мен алгоритмдерін қолданудың практикалық дағдыларын дамыту; нақты практикалық есептерді шешу үшін электрондық деректер массивтерін интеллектуалды талдау технологияларын қолдану мүмкіндігі.	5										
	Жасанды нейрондық желілер	Мақсаты: Пәнді меңгерудің мақсаты студенттерде жүйелік	5										

		талдау және басқару саласында теориялық білімдер мен кәсіби қызмет объектілерін жіктеу, болжау және басқару мәселелерін шешу үшін нейрондық желілерді пайдалану бойынша практикалық дағдыларды дамыту болып табылады. Мазмұны: Талқылайды жасанды нейрондық желілердің даму тарихын; жасанды нейрондық желілерді қолданудың негізгі бағыттары; нейрондық желілердің түрлері.										
	Кванттық есептеулер	Мақсаты: магистранттар арасында кванттық есептеулер теориясының негізгі ұғымдары мен әдістері бойынша теориялық білімдерін дамыту; кванттық тізбектерді құру және талдау, кванттық өлшемдерде ықтималдықтарды есептеу дағдылары мен практикалық дағдыларын дамыту; кванттық алгоритмдер мен кванттық ақпараттық хаттамаларды зерттеу. Мазмұны: Курста есептеу күрделілігінің классикалық теориясының негізгі принциптері, кванттық есептеулердің қақпа моделі, кванттық Фурье түрлендіруіне	5									

		негізделген кванттық есептеу алгоритмдері қарастырылады.											
	Машиналық оқыту әдістері	Мақсаты: формальды математикалық модельдерді құру және модельдеу нәтижелерін интерпретациялау үшін машиналық оқыту негіздері бойынша теориялық білімдерін дамыту; формальды математикалық модельдерді құру және әртүрлі қолданбалы салалардағы қолданбалы есептерді шешу кезінде модельдеу нәтижелерін интерпретациялау үшін машиналық оқыту әдістерін практикалық қолдану дағдыларын дамыту. Мазмұны: Машиналық оқыту әдістері - бұл үйренуге болатын алгоритмдерді құру әдістерін зерттейтін жасанды интеллекттің кең бөлімі.	5										
	Машиналық оқыту теориясы	Мақсаты: адам қызметінің барлық салаларында интеллектуалды басқару жүйелерін құру, заңдылықтарды тану, болжау. Мазмұны: Курста студенттер машиналық оқытудың негіздерімен: оқу мәселесін қою, деректерді дайындау, оқыту және шешім қабылдау	5										

		принциптері, оқытуды ұйымдастыру және нәтижелерді тексеру тәсілдері, деректерді жіктеу және кластерлеу әдістері мен алгоритмдерімен танысады. Машинамен оқытудың теориялық негіздері практикалық сабақтарда нығайтылады және өз бетінше іздену кезінде қолданылады.											
0	Терең машиналық оқытуға арналған Python	Мақсаты: Пәнді меңгерудің мақсаттары машиналық оқыту әдістеріне негізделген тану және жіктеу жүйелерін құру, оқыту және пайдаланудың заманауи тәсілдерімен танысу және магистранттар арасында кәсіби құзыреттіліктерді дамыту болып табылады. Мазмұны: Пәннің мазмұны терең оқытудың алгоритмдері мен әдістерін меңгеруге бағытталған – машиналық оқытудағы арнайы бөлім; терең оқыту әдістерін қолдана отырып, практикалық есептерді шешуде дағдылар мен дағдыларды дамыту.	5										
Базалық пәндер циклі ЖОО компоненті													
1	Стохастикалық процестер теориясының қосымша сұрақтары	Мақсаты: магистранттардың стохастикалық дифференциалдық жүйелер және оларды модельдеу әдістері	5										

		бойынша теориялық білімдері мен практикалық дағдыларын дамыту, сонымен қатар осы білімдерін ғылыми-өндірістік процестерде есептерді шешуде қолдану. Мазмұны: Курстың соңында студент стохастикалық модельдеу әдістерін білуі, математикалық модельдерді жасауда және жүйелер мен процестерді зерттеуде стохастикалық талдауды қолдана білуі керек.											
2	Көп ядролы жүйелерге арналған интерфейстер	Мақсаты: әр түрлі салалардағы кең ауқымды мәселелерді шешу үшін қазіргі заманғы есептеу жүйелері мен бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану бойынша магистрлердің теориялық білімі мен практикалық дағдыларын дамыту. Мазмұны: Курс графикалық процессорлардың архитектуралық ерекшеліктерін, GPU негізіндегі гибриді есептеу жүйелерін ұйымдастыру принциптерін және графикалық процессорларда тиімді орындауға жарамды тапсырмалар кластарын қарастырады.	5										
3	Математикалық статистика және	Мақсаты: Курс кездейсоқ құбылыстардың	5										

	стохастикалық процестер	заңдылықтарын, кездейсоқ функциялардың әртүрлі кластарындағы нақты оқиғалар мен процестердің математикалық модельдерін құрудың ықтималдық тәсілін, пайда болатын математикалық есептерді тұжырымдау мен шешуді зерттейді. Мазмұны: Сондай-ақ ықтималдық және кездейсоқ процестер теориясының формальды математикалық аппараты, оны қосымша білім беру процесінде пайдалану мүмкіндігі, әртүрлі пәндік салалардағы есептерді талдау үшін ықтималдық және стохастикалық процестер теориясының әдістерін қолдану қарастырылады.										
4	Параллельді есептеулер	Мақсаты: курстың мақсаты – компьютерлік құралдарды пайдалана отырып, параллельді бағдарламалау және деректерді параллельді өңдеу негіздері бойынша білім мен дағдыларды меңгеру. Мазмұны: ақпаратты параллельді өңдеу және параллель алгоритмдерді ұсыну әдістерін үйрету; студенттерді компьютердің архитектурасымен таныстыру;	5									

		параллельді процестерді нақтылау құралдарын қалыптастыру; параллель программалау тілдерін үйрету; тізбекті алгоритмдерді автоматты параллельдеу әдістерін меңгеру.											
5	Қолданбалы ақпарат теориясы	Мақсаты: игеру мақсаты: ақпарат теориясы ғылымның әмбебап тілі, құбылыстар мен процестерді модельдеу құралы, кодтау мен криптография идеялары мен әдістері туралы түсініктерді дамыту. Мазмұны: логикалық ойлауды, кеңістіктік қиялды, алгоритмдік мәдениетті, болашақ кәсіби іс-әрекетке, үздіксіз білім алуға және өзін-өзі тәрбиелеуге қажетті деңгейде сыни тұрғыдан ойлауды дамыту; кәсіптік циклдің сабақтас пәндерін оқу үшін күнделікті өмірде қажетті теориялық білім мен дағдыларды меңгеру.	5										
Базалық пәндер циклі Таңдау компоненті													
6	Дербес дифференциалдық теңдеулер теориясының қазіргі мәселелері	Мақсаты: дамытушылық мақсаты: жаратылыстану мәселелерін шешу кезінде пайда болатын математикалық модельдерді құру және талдаудың заманауи әдістерін, сондай-ақ оларды шешу	5										

		алгоритмдерін жасау және енгізудің заманауи әдістерін зерттеу. Мазмұны: Курс көлік, жылу, толқын, Лаплас теңдеулерін және олардың негізгі шешімдерін, энергетикалық әдістерді қарастырады; бірінші ретті сызықты емес PDE; сызықтық PDE үшін теория; екінші ретті эллиптикалық теңдеулер; сызықты емес ПҚҚ теориясы; вариациялық емес әдістер Гамильтон-Якоби теңдеулері.										
7	Күрделі жиындардағы дербес дифференциалдық теңдеулер	Мақсаты: Курс қарапайым және дербес дифференциалдық теңдеулер теориясына және математикалық талдауға негізделген. Мазмұны: Әртүрлі өлшемдегі элементтердің шектеулі санынан тұратын механикалық жүйелерді модельдеудің кейбір заманауи принциптері. Қабатты ортадағы процестерді сипаттайтын дифференциалдық теңдеулерді теориялық зерттеудің кейбір әдістері және сандық талдау әдістері көрсетілген. Бұл курстың нәтижесінде студенттер кейбір күрделі механикалық жүйелерді модельдеу және	5									

		зерттеуде біршама тәжірибе алуы керек.											
8	Машиналық оқыту және терең оқыту	Мақсаты: Курс терең оқыту үлгілеріне бағытталған. Машиналық оқытудағы өріс ретінде терең оқыту үлгілері сандық-сапалық ауысуды бейнелейді. Мазмұны: Жаңа модельдер және олардың қасиеттері мұндай модельдердің метапараметрлерін баптауда бөлек зерттеуді және тәжірибені қажет етеді. Бұл курс терең оқыту негіздерін, нейрондық желілерді, конволюционды желілерді, RNN, LSTM, Adam, Dropout, BatchNorm, Xavier/He инициализациясын қамтиды.	5										

6. Қосымша білім беру бағдарламалары (Minor)

Пәндері бар білім беру бағдарламасының (Minor) атауы	Кредиттердің жалпы саны	Ұсынылатын оқу семестрлері	Қосымша білім беру бағдарламасын (Minor) меңгеру қорытындысы бойынша құжаттар