

**«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»  
КЕАҚ  
Ақпараттық және Телекоммуникациялық Технологиялар институты  
Программалық Инженерия кафедрасы**

**«Machine Learning & Data Science»  
білім беру бағдарламасы бойынша техника ғылымдарының магистрі**

күшін жойған мамандық Классификаторы негізінде: «6М070400»

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ  
CURRICULUM PROGRAM**

ҚР 2018 жылғы жоғары оқу орнынан кейінгі ББМЖМС сәйкес  
1-ші басылым

**Алматы 2019**

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНІТУ	Страница 1 из 43
--------------	--	-------------------------	------------------

Бағдарлама жасалды және келесі тараптар қол қойды:

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың атынан:

1. Ақпараттық және Телекоммуникациялық Институтының директоры (АЖТИ), PhD Т.Ф.Умаров
2. «Программалық инженерия» кафедра меңгерушісі (ПИ), Техника ғылымдарының кандидаты, ассистент-профессор Р.Юнусов
3. Оқу-әдістемелік тобының төрағасы ПИ кафедрасының инженерлік ғылымдарының докторы, профессор Р.И.Мухамедиев

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің оқу-әдістемелік кеңесі отырысында мақұлданды, ( протокол №3, 19.12.2018ж.)

**Квалификация:**

Денгей 7 Ұлттық біліктілік шеңбері:

7M061 – Ақпараттық – коммуникациялық технологиялар

**Кәсіптік құзыреттілік:** Программалық қамтаманы өңдеу, Деректерді талдау және машиналық оқыту.

## **Бағдарламаның қысқаша сипаттамасы**

Магистратура бағдарламасында негізгі назар жасанды интеллект саласындағы бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу технологияларын тереңдетіп оқытуға бөлінген.

Бағдарлама өз бетінше ғылыми ізденістер жүргізуге, кешенді бағдарламалық шешімдерді әзірлеуді өз бетінше жүргізуге, командада жұмыс істеуге, қазіргі заманғы ақпараттық технологияларға бағдарлануға қабілетті құзыреттілік деңгейіне сәйкес сапалы маманды дайындауға бағытталған. Білім беру бағдарламасы бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеудегі ағымдағы үрдістерді ескере отырып және өндірістік сектормен тығыз байланыста құрылған.

Білім беру бағдарламасын әзірлеу бағдарламалық қамтамасыз ету инженерия бойынша білімді біріктіру болып табылатын АТ – SWEBOOK саласында мамандандыруды және бағытын анықтайтын 3 құжат негізінде жүргізілді; SE2004-бағдарламалық инженерия саласында университеттік бағдарламалар мамандарын дайындауға арналған оқу нұсқаулығы; CC2005 - АТ саласында мамандарды даярлаудың оқу бағдарламаларын әзірлеудің басшылық принциптері. АТ саласындағы халықаралық мамандар ұжымы ат (CC2005) сапалы оқытуды қамтамасыз ететін оқу бағыттары мен пәндер жиынтығын, сондай-ақ АТ саласындағы мамандар үшін қажетті және жеткілікті пәндердің тақырыптық құрамын және білім жиынтығын (SWEBOOK, SE2004) анықтады.

"Machine Learning & Data Science" білім беру бағдарламасы негізгі нормативтік құжаттар негізінде әзірленген:

- Техникалық және кәсіптік білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты, Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 23 тамыздағы № 1080 қаулысымен бекітілген. Ескерту. 1-тармаққа өзгерістер енгізілді-ҚР Үкіметінің 25.04.2015 № 327 (01.09.2016 бастап қолданысқа енгізіледі); 13.05.2016 № 292 (01.09.2017 бастап қолданысқа енгізіледі) қаулыларымен.

- Салалық біліктілік шеңбері (СБШ). Сала: ақпараттық-коммуникациялық технологиялар. Ақпарат, ақпараттандыру, байланыс және телекоммуникация саласындағы салалық комиссия отырысының 2016 жылғы 20 желтоқсандағы №1 хаттамасымен бекітілді.

- Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III ҚРЗ "білім туралы" Заңы;

- IEEE SWEBOOK бағдарламалық қамтамасыз ету инженерия бойынша білім бірлестігі;

- CC2005 АТ саласындағы мамандарды даярлаудың оқу бағдарламаларын әзірлеудің басшылық принциптері;

- SE2004 бағдарламалық инженерия саласында университеттік бағдарламалар мамандарын дайындау үшін оқу нұсқаулығы.

Бағдарлама білім беруді басқарудың демократиялық сипатының принциптерін іске асыруға, академиялық еркіндік шекарасын және оқу орындарының өкілеттіктерін кеңейтуге бағытталған, бұл экономиканың инновациялық және ғылымды қажетсінетін салалары үшін элиталық, жоғары дәлелді кадрларды даярлауды қамтамасыз етеді

Білім беру бағдарламасы инженер-бағдарламашылардың, жүйелік әкімшілердің, кәсіби стандарттарда мәлімделген деректерді талдау бойынша мамандардың еңбек функцияларын талдау негізінде әзірленді.

Білім беру бағдарламасын әзірлеуге бағдарламалық өнімдерді әзірлеу саласындағы қазақстандық компаниялардың өкілдері қатысты.

Бағдарлама кәсіби қызметтің келесі салаларына бағытталған:

- Деректерді талдау
- Машиналық оқыту
- Жасанды интеллект

Білім беру бағдарламасының мазмұны:

- Жалпы білім беру пәндер кешені
- Деректерді талдау пәндері
- Машиналық оқыту пәндері
- Жасанды интеллект пәндері
- Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеудің жобалық басқару пәндері

## БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ ПАСПОРТЫ

### 1 Бағдарламаның көлемі мен мазмұны

Магистратурада 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 процесін ұйымдастыру және өткізу тәсілін жоспарлауды жоғары оқу орны мен ғылыми ұйым оқытудың кредиттік 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 тұрады:

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

### Білім беру бағдарламасының мақсаттары мен міндеттері

Деректерді талдау, машиналық оқыту және жасанды интеллект саласында бағдарламалық өнімдерді әзірлеу саласында ғылыми қызмет және өндіріс мамандарын практикалық-бағдарлы дайындауды қамтамасыз ету.

Үздіксіз кәсіби өзін-өзі жетілдіру, әлеуметтік-тұлғалық құзыреттілікті дамыту үшін жағдай жасау (кең мәдени ой-өрісі, белсенді азаматтық ұстаным, мақсатқа талпынушылық, ұйымшылдық, еңбекқорлық, коммуникабельділік, ұйымдастырушылық-басқарушылық шешімдерді дәлелдей білу және қабылдау қабілеті, қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды меңгеру, бірнеше тілді еркін меңгеру, этикалық құндылықтар мен салауатты өмір салтын ұстануға және өзін-өзі дамытуға ұмтылу, ұжымда жұмыс істей білу, өзінің кәсіби қызметінің соңғы

нәтижесі үшін жауапкершілік, азаматтық жауапкершілік, төзімділік), әлеуметтік ұтқырлық және еңбек нарығындағы бәсекеге қабілеттілік.

**Білім деңгейі:** жоғары

**ҰБШ/СБШ бойынша біліктілік деңгейлері:** 8 деңгейді қамтиды.

**Кәсіби қызмет саласы\*:** техникалық ғылымдар және технологиялар

**Еңбек қызметінің түрлері:**

- жобалау-конструкторлық;
- өндірістік-технологиялық;
- эксперименттік-зерттеу;
- ұйымдастырушылық-басқарушылық қызмет; пайдалану;
- ғылыми.

**Кәсіби қызмет объектілері:**

- Есептеуіш машиналар, кешендер, жүйелер және желілер;
- Ақпаратты өңдеу және басқарудың компьютерлік жүйелері;
- Автоматтандырылған басқару жүйелері;
- Есептеу техникасы құралдарын бағдарламалық қамтамасыз ету;

**Бағдарламаның ерекшеліктері\*\*\*\*:** академиялық алмасу/Кредиттік оқыту жүйесі/қашықтықтан оқыту бағдарламасы

**Оқу түрі:** күндізгі

**Оқу мерзімі:** 2 жыл

## 2 Оқуға түсушілерге 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 беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгі ережелеріне" 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 бағыт бойынша «Machine Learning & Data Science» білім беру бағдарламасы 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 қабілетті;

– магистратура бағдарламасының бағыттылығын (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.:

*өндірістік қызмет:*

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

*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;

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.

*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;

- бағдарламалық қамтамасыз етуді өңдеу саласында терендетілген теориялық және практикалық білімді қолдану негізінде оқылатын объектілердің моделін жасау және зерттеу қабілеті;

- ғылыми-өндірістік қызмет:

- практикалық міндеттерді шешу кезінде өндірістік және ғылыми-өндірістік далалық, зертханалық және интерпретациялық жұмыстарды өз бетінше жүргізу қабілеті;

- магистратураның игерілген бағдарламасы аясында қазіргі заманғы далалық және 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 дайындықпен;

- 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;

- бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу саласында 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 оқу жоспары

4.1 Оқу мерзімі: 2 жыл

Оқу жылы	Код	Пән атауы	Компонент	Кредиттер		Лк/лб/пр	Пререквизиттер	Код	Пән атауы	Компонент	Кредиттер		Лк/лб/пр	Пререквизиттер
				ECTS	PK						ECTS	PK		
1	<b>1 семестр</b>							<b>2 семестр</b>						
	LNG205	Шет тілі (кәсіби)	БП ЖК	5	3	0/0/3		CSE290	CAP & ACID Fundamentals	БП ТК	5	3	2/0/1	
	HUM201	Тарих және философия ғылымы	БП ЖК	4	2	1/0/1		CSE281	Neural Networks Fundamentals	БП ТК	5	3	2/0/1	
	HUM205	Жоғары мектеп педагогикасы	БП ЖК	4	2	1/0/1		CSE263	Artificial Intelligence Fundamentals	ПП ЖК	5	2	2/0/1	
		Басқару психологиясы	БП ЖК	4	2	1/0/1		CSE260	Theory of Complexity and Computations	ПП ТК	4	2	1/0/1	
	CSE268	Scientific Python	БП ТК	5	3	2/0/1		CSE225	Applied Information Theory	ПП ТК	4	3	1/0/1	
	CSE293	Math Statistics and Probability Theory	ПП ЖК	5	3	2/0/1			Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	МҒЗЖ	7	2		
		Педагогикалық практика	БП ЖК	3	3									
	<b>Барлығы:</b>		<b>30</b>	<b>18</b>				<b>Барлығы:</b>		<b>30</b>	<b>15</b>			
2	<b>3 семестр</b>							<b>4 семестр</b>						
	CSE280	Big Data Storage Systems & Computations	ПП ТК	5	3	2/0/1			Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	МҒЗЖ	9	2		
	CSE284	Applied Machine Learning & Deep Learning	ПП ТК	5	3	2/0/1			Зерттеу практикасы	ПП ЖК	9	2		

CSE28 3	Natural Language Processing	ПП ТК	4	2	1/0/1			Магистрлік диссертацияны рәсімдеу және қорғау (МДРжК)	ҚА	12	3		
CSE28 5	Microservices and Cloud computing	ПП ТК	4	2	1/0/1								
CSE28 2	Digital Image Processing	ПП ТК	4	2	1/0/1								
	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	МҒЗЖ	8	2									
	<b>Барлығы:</b>		<b>30</b>	<b>14</b>				<b>Барлығы:</b>		<b>30</b>	<b>7</b>		
								<b>Жалпы:</b>		<b>120</b>	<b>73</b>		

## **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 осы саланың озық білімдеріне негізделген бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеудің 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 салада одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдылары.

## **6 Оқуды аяқтау бойынша құзыреттілік**

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 12 из 43
--------------	--	-------------------------	-------------------

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 (әлеуметтік, гуманитарлық, экономикалық) ғылымының өзекті әдіснамалық және философиялық мәселелері туралы;
- жоғары мектеп оқытушыларының кәсіби құзыреттілігі туралы;
- жаһандану үдерістерінің қарама-қайшылықтары мен әлеуметтік-экономикалық салдарлары туралы;

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;

3) білу:

- 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 жаңартуды қамтамасыз ету, кәсіби дағдылар мен іскерлікті кеңейту тәсілдерінде.

Б – Базалық білім, білік және дағды

Б1 –Тілдерді программалау;

Б2 – Деректерді талдау үлгілері мен түрлері;

Б3 –Жасанды интеллект принциптері мен модельдері;

Б4 –Модельдеу техникасы, жүйелердің композициясы және декомпозициясы;

Б5 –Жүйелілік пен тұтастық қағидаттары;

Б6 –Жүйелік / құрылымдық талдау әдістерін;

Б7 –программалық қамтаманың өмірлік циклы;

Б8 – UML — техникалық жүйелерді сипаттайтын базалық сайман ретінде;

Б9 – Процестерді жобалау әдістері;

Б10 – ғылыми қызметті жүргізудің әдістері мен модельдері

Б11– Деректерді өңдеу үлгілері;

Б12 – Жобалау қызметін басқарудың базалық тәсілдері, құралдары мен модельдері

Б13 — Пәндік саланы талдау, мақсаттар мен оларға қол жеткізу жолдарын анықтау;

Б14 — Міндеттерді орындау мерзімдерін анықтау және техникалық тапсырманы қалыптастыру;

Б15 — Міндеттерді формалдау, орындау басымдығын анықтау;

Б16 — Міндеттердің оңтайлы шешімдерін таңдау;

Б17 — Жобаны орындау кезеңдерін жоспарлау;

Б18 —Пәндік сала құрылымын модельдеу;

Б19 — Определение функциональных и эксплуатационных требований к компонентам системы;

Б20 —UML стандарттарын техникалық құжаттаманы, сызбаларды, үлгілерді ұсыну үшін пайдалану;

Б21 —Жобаны орындау туралы хаттаманы жүргізу

Б22 — Есептік құжаттаманы қалыптастыру;

Б23 — Деректерді талдау модельдері мен әдістерін жасау;

Б24 — Жасанды интеллект модельдері негізінде шешімдер қабылдау жүйелерін құру

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 14 из 43
--------------	--	-------------------------	-------------------

- Б25 — IT саласында трендтер туралы
- Б26 — Тапсырманы шешу үшін құралдар мен технологиялардың қолданылуы туралы
- Б27 — Жобаланатын модельдің барабарлығы туралы
- Б28 — пайдаланылған әдістер мен модельдердің тиімділігі туралы.

**П – Кәсіби құзыреттер:**

- П1 — Пәндік саланы талдау, мақсаттар мен оларға қол жеткізу жолдарын анықтау;
- П2 — Міндеттерді орындау мерзімдерін анықтау және техникалық тапсырманы қалыптастыру;
- П3 — Міндеттерді формалдау, орындау басымдығын анықтау;
- П4 — Міндеттердің оңтайлы шешімдерін таңдау;
- П5 — Жобаны орындау кезеңдерін жоспарлау;
- П6 — Пәндік сала құрылымын модельдеу;
- П7 — Жүйенің компоненттеріне қойылатын функционалдық және пайдалану талаптарын анықтау;
- П8 — UML стандарттарын техникалық құжаттаманы, сызбаларды, үлгілерді ұсыну үшін пайдалану;
- П9 — Жобаны орындау хаттамаларын жүргізу;
- П10 — Есептік құжаттаманы қалыптастыру;
- П11 — Деректер қорының модельдерін жобалау;
- П12 — Бағдарламалық интерфейстерді әзірлеу және жобалау;
- П13 — Есептеу процестерінің алгоритмдерін құру;
- П14 — Деректерді өңдеу және талдау моделін құру;
- П15 — Жазу/тестілеу/жөндеу/сүйемелдеу / бағдарламалық кодтар мен өнімдерді интеграциялау;

**О – жалпыадамзаттық, Әлеуметтік-этикалық құзыреттер**

- О1 – Қазақстан Республикасының тарихи, мәдени және ғылыми жетістіктерін білу; Тарихи деректер мен арнайы әдебиеттерді пайдалану; тарихи фактілер мен оқиғаларды талдау және бағалау.
- О2 – кең қоғамдық-әлеуметтік, саяси және кәсіби ой-өрісін меңгеру
- О3 – философияның пәні, функциялары, негізгі бөлімдері мен бағыттары туралы түсінікке ие болу; Қоғам мен адам өміріндегі философияның орны мен рөлі, кәсіби қызметте танымның философиялық-әдіснамалық принциптерін білуді қолдану
- О4 – логикалық ойлау, индукция және дедукция әдістерін меңгеру, себеп-салдарлық байланыстарды анықтау; декомпозиция, талдау және жүйелерді синтездеу әдістерін меңгеру
- О5 – қазақ, орыс, шет тілдерін меңгеру. Қазақ, орыс және шет тілдерінде ғылыми-техникалық әдебиеттермен жұмыс істей білу; ғылыми-техникалық ақпаратты іздестіруді жүргізу; қалыпты қарқынмен берілетін ақпаратты түсіну, оның мазмұнын кейіннен беру арқылы мәдениетаралық диалог жүргізу, өз білімін дамыту және тереңдету, жаңа ақпарат үшін ашық болу; кәсіби байланыстар орнату және шет тілінде кәсіби қарым-қатынасты дамыту, шет тілінде іскерлік байланыстарды жүзеге асыру, терминологияны білу, мамандық бойынша әдебиетті шет тілінде оқу
- О6– ғылыми зерттеу кезеңдерін жоспарлау, релевантты ақпаратты іздеу және іріктеуді ұйымдастыру
- О7– ақпаратты құрылымдау және өңдеу, қолданыстағы талаптарға сәйкес техникалық және ғылыми құжаттарды дайындау;
- О8 туралы-ауызша және жазбаша сөйлеуді дәлелді және анық құрастыра білу, мәселеге өз көзқарасын түсіндіре білу.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 15 из 43
--------------	--	-------------------------	-------------------

О9– қазіргі концепцияларды, теорияларды және процестер мен құбылыстарды талдау тәсілдерін сын тұрғысынан талдай білу.

О10 – жоғары мектептің Педагогика және психология білімін өзінің педагогикалық қызметінде қолдану, оқытудың интерактивті әдістерін қолдану.

О11–диссертация, ғылыми мақала, есеп, аналитикалық жазба және т. б. түрінде ғылыми-зерттеу және талдау жұмыстарының нәтижелерін жалпылау қабілеті.

С – Арнайы және басқарушылық құзыреттер:

С1 — Мақсат қоя білу және оларға қол жеткізу жолдарын жоспарлай білу;

С2 — Жобалық/операциялық қызметті жүргізу қабілеті;

С3 — Ғылыми ізденістерді жүргізу қабілеті;

С4 — Ат бөлімшесінің жұмысын ұйымдастыру білігі;

С5 — Кәсіби қызмет саласында қолданылатын ақпаратты жинау, сақтау және өңдеу бойынша жұмыстарды ұйымдастыру білігі

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

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

2) ҒЫЛЫМ жаңалығы мен тәжірибелік маңызы бар;

3) ҒЫЛЫМ мен тәжірибенің заманауи теориялық, әдістемелік және технологиялық жетістіктеріне негізделеді;

4) ҒЫЛЫМИ зерттеулердің заманауи әдістерін пайдалана отырып орындалады;

5) негізгі қорғалатын ережелер бойынша ғылыми-зерттеу (әдістемелік, практикалық) бөлімдерінен тұрады;

6) тиісті білім саласындағы озық халықаралық тәжірибеге негізделген.

6.3 Тәжірибені ұйымдастыруға қойылатын талаптар:

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

1) педагогикалық БП циклінде-ЖОО;

2) КП циклінде зерттеу-диссертацияның орындалу орны бойынша.

Педагогикалық тәжірибе 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.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 16 из 43
--------------	--	-------------------------	-------------------



## 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 жарамсыз. Еуропалық қосымшаны толтырудың мақсаты-диплом иесі, ол 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.

## 8 Пән сипаттамасы

**Шет тілі (кәсіби)**

КОД – LNG205

КРЕДИТ – 5

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Бұл курстың арқасында арнайы терминологияны үйреніп, арнайы әдебиеттерді оқи алады, кәсіби қызметте шет тілінде ауызша және жазбаша қарым-қатынас жасау үшін қажетті білімді меңгереді.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Оқу үрдісінде білімгерлер шет тілін меңгеріп, кәсіптік қызметінде шет тілінде тиімді ауызша және жазбаша қарым-қатынас жасау үшін қажетті арнайы лексика қорын үйренеді. Оқу кезеңіне қажетті тілдік дағдыларды қалыптастырудың практикалық тапсырмалары мен әдістеріне мыналар жатады: кейс әдіс-тәсіл және рөлдік ойындар, диалогтар, дискуссиялар, презентациялар, тыңдау тапсырмалары, топтық немесе жұптасып жұмыс істеу, әртүрлі жазбаша тапсырмаларды орындау, грамматикалық тапсырмалар мен оның түсіндірмелері.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Пәнді меңгеру нәтижесінде білімгеркәсіптік лексикалық сөздік қорын кеңейте алады, кәсіби ортада тиімді қарым-қатынас жасау дағдыларын меңгереді, сөйлеу және жазбаша ойларды сауатты жеткізуді үйренеді, арнайы терминологияны түсініп, арнайы әдебиеттерді оқиды.

### Тарих және ғылым философиясы

КОД – HUM201

КРЕДИТ – 4

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНІТУ	Страница 18 из 43
--------------	--	-------------------------	-------------------

#### 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, ғалым 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.

**Жоғары мектеп педагогикасы**

КОД-НУМ205

Кредит – 4

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Курс жоғары мектептің білім беру үрдісінің психологиялық-педагогикалық мәнін меңгеруге; қазіргі кезеңдегі жоғары мектептің дамуының негізгі тенденциялары туралы түсініктерді қалыптастыруға, жоғары мектептегі оқу үрдісінің әдістемелік негіздерін, сонымен қатар оқытудың табыстылығына әсер ететін психологиялық механизмдерді қарастыруға, өзара әрекеттесуге, оқу үрдісінің субъектілерін басқаруға бағытталған. Магистранттардың психологиялық-педагогикалық ойлауын дамыту.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Курсты оқу барысында магистранттар жоғары мектеп дидактикасымен, жоғары мектепте оқытуды ұйымдастыру формалары мен әдістерімен, табысты оқытудың психологиялық факторларымен, психологиялық әсер ету ерекшеліктерімен, тәрбиелік ықпал ету механизмдерімен, педагогикалық технологиялармен, педагогикалық қарым-қатынас сипаттамаларымен, оқыту процесін басқару механизмдерімен танысады. Ұйымдастырушылық жанжалдар мен оларды шешу тәсілдерін, педагог тұлғасының психологиялық деструкциялары мен деформацияларын талдайды.

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

Курсты аяқтағаннан кейін магистрант қазіргі заманғы жоғары кәсіптік білім беру жүйесінің ерекшеліктерін, педагогикалық зерттеуді ұйымдастыруды, білім беру үдерісі субъектілерінің сипаттамаларын, жоғары мектепте оқу үдерісін ұйымдастырудың дидактикалық негіздерін, педагогикалық технологияларды, педагогикалық қарым-қатынастың заңдылықтарын, студенттерге тәрбиелік ықпал етудің ерекшеліктерін, сондай-ақ педагогикалық іс-әрекет мәселелерін білуі тиіс.

**Басқару психологиясы**

КОД –

КРЕДИТ – 4

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Курстың мақсаты – жеке тұлғалармен ұйымдардағы адамдардың топтарының мінез-құлқын зерттеу; қызметкерлердің мінез-құлқына әсер ететін психологиялық және әлеуметтік факторларды анықтау. Сондай-ақ, адамдардың ішкі және сыртқы мотивацияларына көп көңіл бөлінеді.

Курстың басты мақсаты – ұйымның тиімділігін арттыру үшін осы білімді қолдану.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Курс пәнді қамтитын барлық негізгі элементтерді теңгерімді сипаттауды қамтамасыз етеді. Онда қысқаша ұйымдық мінез-құлық теориясымен практикасының туындауымен даму мәселелерін талқылайды, сонымен қатар басқарудың тиімділігінен азараударумен басқару функциясымен машықтануына, басты рольдер қарастырылады, олар нақты өмір тақырыптық зерттеулер мысалдармен және тақырыптық зерттеулермен көркемделген.

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

Курсты бітіргеннен кейін студенттер жеке және топтық мінез-құлық негіздерін; мотивацияның негізгі теориясы; негізгі көшбасшылық теориялар; ұйымдағы қарым-қатынас, жанжалдарды басқару және стресстерді біледі.

Ұйымдардағы менеджерлердің әртүрлі рөлін анықтауға мүмкіндік береді; ұйымдарға менеджерлер тұрғысынан қарау; тиімді басқару тиімді ұйымдастыруға қалай ықпал ететінін түсіну.

## Scientific Python

КОД – CSE268

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ –

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Бұл пәнді оқу мақсаты – студенттердің Python тілі және SciKit кітапханалары сияқты мәліметтерді өңдеудегі қуатты құралды меңгеру болып табылады, оған – NumPy – матрицалармен жұмыс істеу, SciPy – деректерді талдау құралдары, Matplotlib-мәліметтерді визуализациялау құралдары кіреді.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Қазіргі уақытта Python тілі деректерді өңдеу есептерінде ең көп таралған бағдарламалау тілі ретінде танылған. Бұл оның қарапайымдылығымен және интуитивті түсінікті синтаксисімен байланысты. Курс аясында тілдің синтаксистік ерекшеліктері мен күшті жақтары туралы жылдам экскурс беріледі.

NumPy кітапханасының негізінде матрицалармен және матрицалық операциялармен жұмыстың негізгі әдістері зерттеледі. Matplotlib деректерін визуализациялау құралдары орындалған операцияларға талдау жүргізуге немесе деректер табиғатын түсінуге мүмкіндік беретін графиктердің әртүрлі түрлері түрінде оқытылады.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Курсты өту нәтижесінде студенттер Python тілі туралы қажетті білім алады. Матрицалық операцияларды бағдарламалау және деректермен жұмыс істеу саласында білім алу. Деректерді жүктеу, сүзу, өңдеу, түсіндіру құралдарын пайдалануды үйренеді. Классификация, кластеризация, регрессия сияқты деректерді талдау моделін пайдалануды үйренеді. Python тілінде бағдарламалық кодты жазуда тиімді тәсілдерді қолдануды үйренеді.

**Math Statistics and Probability Theory**

КОД – CSE293

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ –

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ:**

Бұл пәнді оқу мақсаты математикалық статистиканың әдістері мен модельдерін зерттеу болып табылады. Шартты математикалық күту және ықтималдықтарды шартты үлестіру ұғымдары оқытылады, Дискретті және үздіксіз үлестіру, Лебег өлшем және интеграл теориясы, радон–Никодим теоремасы қарастырылады

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Негізгі тірек ықтимал модельдерді құрудың математикалық әдістеріне және осы әдістерді жаратылыстану және практикалық іс-әрекеттің нақты есептерінде жүзеге асыруға бағытталған. Пуассон, көрсеткіштік, қалыпты, гамма және т. б. бөлулердің әрбір отбасы математикалық постулаттар жүйесін жеткізетін кейбір нақты объектілерді қарау арқылы енгізіледі, олардан аналитикалық түрде бөлу жолымен осы объектілердің сандық сипаттамаларын бөлу анықталады. Ықтималдықтар теориясының математикалық аппараты жаңа Ықтималдықтар модельдерін дұрыс енгізуге мүмкіндік беретін көлемде ғана баяндалады. Мұндай тәсіл математикалық статистика әдістерін қолдануға бейресми қарым-қатынасты қамтамасыз етеді-ықтималдық модельді құрусыз статистикалық шығарудың дәлдігі мен сенімділігі туралы айтуға мүмкін болмайтынын түсіну. Негізгі назар нақты статистикалық ережелердің тәуекелін есептеу әдістеріне және ең аз тәуекелмен статистикалық шешімдердің проблемаларына бөлінеді.

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

Пәнді өту нәтижесінде білім алушыларпәнді оқыту бағдарламасы бойынша ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистиканың негізін қалайтын білім теориясын алады.

**CAP & ACID Fundamentals**

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 23 из 43
--------------	--	-------------------------	-------------------

КОД – CSE290  
КРЕДИТ – 5  
ПРЕРЕКВИЗИТ –

---

#### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Мақсаты-деректерді сақтаудың таратылған және жоғары өнімді жүйелерін құрудың негізгі мәселелерін меңгеру. CAP(Consistency Availability Partition Tollerance) аббревиатурасы қарапайым реляциялық және реляциялық емес қоймалардан бастап, транзакциялық модельді ішінара және толық қолдайтын күрделі таратылған жүйелерге дейін әр түрлі деңгейдегі деректерді сақтаудың архитектуралық шешімдерін құруда кеңінен қолданылады. Сондықтан, бұл модель, ең алдымен, осындай деректер базаларының мысалында қарастырылады. Бұл ретте деректерді сақтаудың басқа жүйелерінің базасында осындай модельді ұйымдастыру тетіктері ашылады.

Міндеттер:

- Деректерді сақтаудың іргелі негіздерін зерттеу
- Деректерге қол жеткізу өнімділігін зерттеу
- DeadLock блоктау процестері мен күйін және күресу механизмдерін зерттеу
- Деректерге қол жеткізудің ассинхрондылығын зерттеу

#### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Курс реляциялық және реляциялық емес мәліметтер қоймаларын құрудың теориялық негіздерін, деректерді оқшаулаудың транзакциялық модельдерін және есептеу процестерінің келісілу мәселелерін зерттеу негізінде құрылған. Әртүрлі міндеттерге қатысты деректерді сақтаудың әртүрлі парадигмалары қарастырылады. Қолданыстағы бағдарламалық шешімдер базасында деректерді сақтаудың өнімділігі мен бөлінген архитектурасын құру мәселелері қойылады.

#### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Курс аяқталғаннан кейін білім алушы:

Түсіну

- Деректер сақтау түрлері
- Деректер қоймаларын салу кезінде шешілетін мәселелер
- Транзакциялық кіру моделіндегі деректерді оқшаулау деңгейлері
- Деректерді тарату механизмдері

Білуге

- Әр түрлі деректер қоймасы-реляциялық, реляциялық емес
- олардың арасындағы іргелі айырмашылықтар

Білу

- Ақпараттық жүйелер мен бағдарламалық өнімдерді құру үшін әр түрлі деректер қоймасын пайдалану

#### Neural Networks Fundamentals

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 24 из 43
--------------	--	-------------------------	-------------------



КОД – CSE281  
КРЕДИТ – 5  
ПРЕРЕКВИЗИТ –

---

#### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Бұл пәнді оқу мақсаты жасанды нейрондық желілерді құрудың теориялық базисін меңгеру, қателіктерді кері тарататын желілерді құрудың математикалық моделін оқып үйрену, оқытуды оңтайландыру және жинақтылық әдістерін меңгеру болып табылады. Нейрондық желілердің әр түрлі топологияларын зерттеу.

#### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Қазіргі уақытта жасанды нейрондық желілер Машиналық оқыту міндеттерінд екеңінен таралған. Бұл мамандандырылған процессорларды пайдалана отырып, секундта триллион операцияларды орындауға мүмкіндік беретін технологиялық прогреспен оқытудың инновациялық үлгілерімен байланысты. Жасанды нейрондық желілер биологиялық прототиптерге ұқсас әрекетпен құрылады. Математикалық модель сызықтық алгебра операцияларынан егізделеді. Нейрондық желілердің сәулетшілері алдында тұрған мәселелер-бұл пәндік саланың талаптарына және міндеттерді шешуге барынша жауап беретін модельді таңдау. Жасанды нейрондық желілердің жаңа топологияларын модельдеу процесі көп еңбекті қажет ететін міндет болып табылады, бірақ мұндай желілерді оқыту және оңтайландыру, сондай-ақ жұмысқа қабілеттілікті тестілеу еңбексыйымдылығы аз емес.

#### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Курсты өту нәтижесінде білімалушы жасанды нейрондық желілер туралы базалық білім алады. Қарапайым персептронның, көп қабатты нейрондық желінің моделін жасауды үйрену. Оқыту моделдерін және жинақтылық мәселелерін зерттеу. Белгілер кеңістігінің өлшемдік мәселелерімен танысу. Бұл курс машиналық оқытуда практикалық дағдыларды қолдануды жалғастыру үшін теориялық негіз болыпта былады.

#### Artificial Intelligence Fundamentals

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 25 из 43
--------------	--	-------------------------	-------------------

КОД – CSE263  
КРЕДИТ – 5  
ПРЕРЕКВИЗИТ –

---

#### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың мақсаты – ЖИ алгоритмдерін, сонымен қатар машиналық оқытудың кейбір алгоритмдерін оқып үйрену.

#### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Бұл курс жасанды интеллектке (ЖИ), атап айтқанда әлсіз немесе жұмсақ ЖИ ретінде белгілі, яғни бағдарламалық жасақтаманы ақылды және пайдалы жасай алатын әдістер мен алгоритмдерге арналған. Адамның мінез-құлқын имитациялайтын (әйтпесе күшті ЖИ ретінде белгілі) зияткерлік машиналарды құруға ерте және шоғырланса, ЖИ зерттеулер мен тәжірибесінің көп бөлігі бүгінгі күні практикалық мақсаттарға шоғырланады. Олар интеллектке тән қасиеттерді беру үшін бағдарламалық қамтамасыз ету үшін ЖИ алгоритмдерімен әдістерін кірістіру қамтиды: оқу, оңтайландыру және талқылау қабілеті. Курс аясында тірі және тірі емес табиғаттағы табиғи процестердің имитациясынан егізделген оңтайландыру алгоритмдері, эксперттік жүйелер, пайдаланушыларға қызмет көрсетуді дербестендіруді қамтамасыз ететін кластерлеу алгоритмдері, регрессиондық модельдерге негізделген болжау әдістері, тікелей таратудың нейрондық желілері қарастырылады.

#### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Курс соңында студенттер:

Түсіну

- әлсіз жасанды интеллект дегеніміз не
- түрлі жасанды интеллект әдістері

Білуге

- Адам интеллектін есептеу тұрғысынан қолдану контекстіндегі мәселелерді шешудің негізгі түсініктері
- "ақылды" бағдарламаларды әзірлеу мақсатында техника қосымшаларының негізгі аспектілері .
- Зияткерлік жүйелерді құруда білім берудің, мәселелерді шешудің және бағдарламаларды "оқытудың" негізгі әдістері

Білу

- ЖИ алгоритмдерінің зерттелген жиынтығын қолдана отырып, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу

## Theory of Complexity and Computations

КОД – CSE260

КРЕДИТ – 4

ПРЕРЕКВИЗИТ –

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

- Мақсаты-есептеу күрделілігі теориясының негізгі элементтерін меңгеру
- Міндеттер:
- Есептеу есептері мен алгоритмдердің күрделілігін талдау
- Детерминирленген алгоритмдердің күрделілік сыныптарын талдау
- Детерминацияланбаған алгоритмдердің күрделілік сыныптарын талдау
- Сыйымдылық күрделілігі бойынша есептеу алгоритмдерінің сыныптарын талдау.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Есептеу күрделілігінің теориясы теориялық информатика саласы болып табылады, оның негізгі міндеттерінің бірі соңғы комбинаторлық объектілер туралы есептерді шешудің тәжірибелік күрделілігін жіктеу және салыстыру болып табылады. Бірқатар жағдайларда күрделілік теориясы алгоритмдердің есептеу және сыйымдылық күрделілігі, олардың өзара арақатынасы туралы сұрақтарға жауап береді. Есептеулердің күрделілік теориясы есептеуші күрделілік, тиімді Алгоритмдер, полиномиалды уақыт үшін есептерді шешетін және деректерден уақыттың экспоненциалды тәуелділігімен өзге де есептер кластарының түсініктерін енгізеді, детерминацияланған және детерминацияланған алгоритмдерді және олардың есептеу күрделілігін қарастырады.

Атап айтқанда,  $N$  санының қарапайымдылығын анықтау міндетін қарастыра отырып, біз оның  $\log(n)$  пропорционалды уақыт ішінде шешілуі мүмкін екенін білеміз, сонымен қатар шахмат партиясындағы қадамдардың ұтыстық кезектілігін анықтау "іріктеу әдісімен" немесе "өрескел күшпен" шешілетін міндетке жатады, бұл кем дегенде тапсырма данасының көлемі бойынша геометриялық прогрессияға сәйкес келеді. Күрделілік теориясы математикалық шешілетін міндет үшін шешілетін нәрсе үшін формальды критерийді ұсына отырып, мұндай айырмашылықтарды нақтылауға тырысады-яғни, ол енгізу өлшемінен полиномиальды функцияға пропорционалды немесе полиномиальды емес, мысалы, экспоненциальды функцияның бірнеше кезеңдерінде кәдімгі Тьюринг машинасының көмегімен шешілуі мүмкін.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

- Курс соңында студенттер:
- Түсіну
- Алгоритмдердің есептеу және сыйымдылық күрделілігі ұғымдары
- алгоритмдердің күрделілік сыныптары
- Білуге
- - Күрделілік сыныптарының өзара қатынасы және есептеу күрделілік теориясын қолдану шектері
- әртүрлі күрделілік сыныптары бар міндеттер арасындағы іргелі айырмашылықтар
- Білу

Алгоритмдердің есептеу күрделілігін бағалау үшін Күрделілік теориясын қолдану.

## Applied Information Theory

КОД – CSE225

КРЕДИТ – 4

ПРЕРЕКВИЗИТ –

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың мақсаты-ақпарат теориясының іргелі ұғымдарын меңгеру.

Курстың негізгі міндеттері:

- Энтропия және ақпарат ұғымдарын ашу
- Ақпаратты сандық бағалау әдістерін қолдануды үйрету
- Тиімді (тиімді) кодтаудың теориялық және практикалық аспектілерін ашу
- Кедергіге төзімділікті кодтаудың теориялық және практикалық аспектілерін ашу.
- Сигналдардың модельдерін, деректерді беру жүйелерін, модуляцияларды және демодуляцияларды, сигналдардың дискретизациясын көрсету.
- Деректерді өңдеу жүйелерінде кедергіге төзімді кодтау теориясын қолдану дағдыларын үйрету.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Курс ақпараттық және коммуникациялық технологиялардың теориялық негізі болып табылатын Ақпарат теориясына арналған. Ақпарат теориясы ақпараттық коммуникацияның және деректерді өңдеудің негізгі аспектілерін түсіндіреді. Курста энтропия, ақпарат, кодтаудың оңтайлы әдістері, бөгеуілге төзімді кодтау әдістері және сигнал модельдері түсініктері қарастырылады. Курс сызықты алгебраның және ақпарат теориясының негізінде сигналдар мен деректерді өңдеудің бағдарламалық қамтамасыз етілуін прототиптеу үшін кейбір әдістерді ұсынады.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Курс соңында студенттер:

Түсіну

- энтропия және ақпарат деген не,
- кодтаудың тиімді әдістері және кедергіге төзімді кодтау әдістері дегеніміз не
- сигналдардың математикалық модельдері
- сигналдар мен деректерді өңдеудің белгілі бір әдістерін қашан және неге қолдану керек.

Білуге

- Деректерді берудің негізгі ұғымдары, тиімді кодтау әдістері мен алгоритмдері, бөгетсіз кодтау әдістері, сигналдар модельдері, ақпарат теориясының қосымшалары.

Білу

- ақпарат теориясының негізінде деректерді өңдеу үшін бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу
- практикалық есептерді шешу үшін ақпарат теориясының әдістерін қолдану (кедергіге төзімді кодтау, криптография, деректерді өңдеу)

## Big Data Storage Systems & Computations

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 28 из 43
--------------	--	-------------------------	-------------------

КОД – CSE280  
КРЕДИТ – 5  
ПРЕРЕКВИЗИТ –

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ:**

Пәннің мақсаты-үлкен мәліметтерді сақтау, түрлендіру және аналитикалық өңдеуді ұйымдастыру және технологияларының практикалық дағдыларын алу және принциптерін меңгеру болып табылады.

Курстың мақсаты – ақпараттық жүйелердегі үлкен мәліметтермен жұмыс істеу құралдарын тәжірибелік есептерді шешу үшін қолдануды зерттеу дағдыларын қалыптастыру.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Пәнде ақпараттық жүйелерде үлкен мәліметтер технологияларын қолданудың теориялық және практикалық аспектілері қарастырылады. Лекциялық курста үлкен деректерді өңдеу және сақтау үшін инфрақұрылымдық шешімдердің даму тенденциялары қарастырылады.

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

білуі тиіс:

- кәсіпорын архитектурасында үлкен деректерді пайдаланудың негізгі принциптері;
- үлкен деректерді аналитикалық өңдеудің негізгі әдістері;

білуі керек:

-MapReduce технологиясын пайдалану және үлкен деректермен жұмыс істеу кезінде бағдарламалар пакеттері негізінде құрылған.

**Applied Machine Learning & Deep Learning**

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНІТУ	Страница 29 из 43
--------------	--	-------------------------	-------------------

КОД – CSE284  
КРЕДИТ – 5  
ПРЕРЕКВИЗИТ –

---

#### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың мақсаты-кең қолданылатын ашық қатынау кітапханалары негізінде Машиналық оқыту әдістерінің базалық теориясы мен практикасын меңгеру. Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеудің практикалық есептерінде Машиналық оқыту моделін қолдануды үйрету.

Курстың негізгі міндеттері:

- Машиналық оқытудың негізгі модельдерін және олардың шешетін міндеттерін қарастыру
- Нейрондық желілердің түсінігін және жұмыс тәжірибесін алу
- Деректерді классификациялау мен кластерлеудің қазіргі заманғы әдістерін қарастыру
- Терең оқыту модельдерін зерттеудің өзекті бағыттарын зерттеу.

#### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Курс терең оқыту модельдеріне арналған. Машиналық оқыту аясында сала бола отырып, терең оқыту модельдері сандық-сапалық көшуді бейнелейді. Жаңа модельдер және олардың қасиеттері осындай модельдердің метапараметрларын баптау тәжірибесін және бөлек оқытуды талап етеді.

#### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Курс соңында студенттер:

Түсіну

- Терең оқыту үлгілерінің ерекшеліктері
- AI саласындағы зерттеулердің өзекті бағыттары

Білуге

- Терең оқыту модельдерін қолдану міндеттері мен салалары

Білу

- Машиналық оқыту моделін пайдалану

## Natural Language Processing

КОД – CSE283

КРЕДИТ – 4

ПРЕРЕКВИЗИТ –

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Мақсаты-табиғи тілді өңдеудің теориясы мен тәжірибесін меңгеру (natural language processing-NLP)

Міндеттер:

- NLP қолданудың негізгі салаларын және мәтіндерді өңдеу үшін қолданылатын әдістерді оқып үйрену
- Ақпараттық іздеу, үнсіздікті талдау, ақпаратты алу, мәтіндерді жіктеу және т. б. есептерін шешу үшін мәтіндерді өңдеудің базалық дағдыларын меңгеру.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Табиғи тілді өңдеу (natural language processing, NLP) - зерттеудің қарқынды дамып келе жатқан саласы, олардың нәтижелері сөйлеу мен мәтіндерді өңдеу технологиясы түрінде біз белсенді қолданамыз. Осы бағытты дамыту қажеттілігі қазіргі уақытта өндірілетін ақпараттың үлкен санымен байланысты. NLP зерттеу бағыты ретінде қолданбалы бөлімдердің кең спектрін қамтиды, олардың қатарына: автоматты аударма, Автоматты рефераттау, пайдаланушының сұрауларына жауап генерациялау, ақпарат алу (information extraction), ақпараттық іздеу (information retrieval), үндестік талдау және т. б. жатады. Курста NLP теориялық аспектілері, оның ішінде лингвистика саласындағы базалық мәліметтер, және Natural Language ToolKit қолдану арқылы мәтіндерді өңдеудің практикалық әдістері қарастырылады.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Курс соңында студенттер:

Түсіну

- NLP дегеніміз не,
- тілдің статистикалық моделі деген не,
- NLP аймағында қандай бағдарламалық әдістер мен алгоритмдер қолданылады

Білуге

- NLP негізгі ұғымдары, мәтіндерді өңдеу әдістері мен алгоритмдері, мәтіндерді жіктеу әдістері, NLP негізгі есептерін шешу әдістері мен алгоритмдері.

Білу

- МТК негізінде мәтіндерді өңдеу үшін бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу
- Ақпаратты өңдеудің арнайы есептерін шешу үшін мәтіндерді өңдеу әдістерін қолдану.

## Microservices & Cloud Computing

КОД – CSE285

КРЕДИТ – 4

ПРЕРЕКВИЗИТ –

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Мақсаты-микросервис технологияларының негізінде масштабталатын жүйелерді құру модельдерін игеру.

Міндеттер:

- Микросервис концепциясын зерттеу
- Контейнерлеу және оркестр тұжырымдамасын зерттеу
- Астор моделін зерттеу

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Курс әлсіз байланысқан ауқымды ақпараттық жүйелерді құрудың қазіргі талаптары мен үрдістерінде құрылған. Микросервис моделі асинхронды қатынас жолымен бір-бірімен өзара әрекеттесетін әлсіз байланысқан элементтерге монолитті бағдарламалық модуль ретінде классикалық құрылған кешенді шешімдерді ұсақтау тәсілін регламенттейді. Бұл модульдердің әрқайсысын тәуелсіз дамытуға және қажет болған жағдайда жүйенің нүктелік өнімділігіне назар аударуға мүмкіндік береді. Мұндай жүйелер істен шығудың жоғары дәрежесімен ерекшеленеді, өйткені әрбір компонент ең жоғары автомен алмасу. Мұндай тәсілдер классикалық шешімдерді баламалы тәсілдермен тұтастық моделін іске асыру жағына қарай қайта қарауды талап етеді, себебі көп жағдайда түрлі модульдердің объектілері арасындағы тікелей байланыс жоқ. Сонымен қатар, микросервис моделі асинхронды өзара іс-қимыл тұжырымдамасына барынша сүйеніп отырады, бұл әрбір жеке жағдайда операцияны орындау кепілдігін және бүтіндігін үлгілеу бойынша өз міндеттемелерін дербес қояды.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Курс соңында студенттер:

Түсіну

- Микросервис және контекст шекаралары деген не
- Контейнер және контейнер бейнесі дегеніміз не
- Білуге
- Қолданбаларды контейнерлеу платформасы
- Моделі Астор
- Білу
- Масштабты Ақпараттық жүйелерді құру үшін микро сервистік сәулетті қолдану



**Digital Image Processing**

КОД – CSE282

КРЕДИТ – 4

ПРЕРЕКВИЗИТ –

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Цифрлық бейнелерді ұсынудың негізгі принциптерін, олармен жұмыс істеу модельдерін және деректерді интерпретациялау – дешифрлеу.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Сандық сурет-сандық деректер әдістерімен көрнекі әлемді сипаттауға әрекет. Бейнелерді өңдеу – сүзу, дешифрлеу түстерін, текстурасын, әдістерімен үлгілерін зерттеу. Компьютерлік көру санатына жататын тұрақты алгоритмдерді қолдану. Пән машиналық оқыту, жасанды интеллект сияқты пәндердің қиылысында орналасқан. Сондықтан мәліметтерді жіктеу және кластерлеу модельдері, бейненің сапалық және сандық белгілерін бөлу үшін математикалық модельдерді қолдану қарастырылады.

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

Біле алады:

- Сандық сурет дегеніміз не?
- Цифрлық бейнелердің формальды белгілері мен мазмұны.
- Сандық суреттерді қысудың математикалық модельдері.
- Цифрлық суреттерді сүзудің және дешифрлеудің математикалық модельдері.

Курсты өту нәтижесінде студенттер арнайы БҚ жазу арқылы сандық бейнелермен жұмыс істеуге қажетті дағдыларды алады.

**Ғылыми және педагогикалық магистратураның білім беру бағдарламасы практиканың екі түрін қамтиды:**

- педагогикалық;
- зерттеу.

Педагогикалық тәжірибе практикалық дағдыларды және оқыту әдістемесін қалыптастыру мақсатында жүргізіледі.

Педагогикалық тәжірибе Теориялық оқыту кезеңінде оқу процесінен қол үзбей жүргізілуі мүмкін.

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

**Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы**

Ғылыми және педагогикалық магистратурадағы ғылыми-зерттеу жұмысы:

- магистрлік диссертация қорғалатын мамандықтың негізгі проблематикасына сәйкес келу;
- өзекті болу, ғылыми жаңалықты және практикалық маңыздылығын қамтамасыз ету;
- ғылым мен тәжірибенің заманауи теориялық, әдістемелік және технологиялық жетістіктеріне негізделу;
- ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерін қолдану арқылы орындалады;
- негізгі қорғалатын ережелер бойынша ғылыми-зерттеу (әдістемелік, практикалық) бөлімдерді ұстау;
- тиісті білім саласындағы озық халықаралық тәжірибеге сүйену.
- озық ақпараттық технологияларды қолдану арқылы орындалады;
- негізгі қорғалатын ережелер бойынша Эксперименталды-зерттеу (әдістемелік, практикалық) бөлімдерді ұстау.

## Магистрлік диссертацияны рәсімдеу және қорғау

Магистрлік диссертацияны орындау мақсаты:

Магистранттың ғылыми / зерттеу біліктілігінің деңгейін көрсету, ғылыми ізденісті өз бетінше жүргізе білу, нақты ғылыми және практикалық міндеттерді шешу қабілетін тексеру, оларды шешудің жалпы әдістері мен тәсілдерін білу.

### ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Магистрлік диссертация – ішкі бірлігі бар және таңдалған тақырыпты әзірлеу барысы мен нәтижелерін көрсететін, ғылымның сәйкес саласындағы нақты мамандығының өзекті мәселелерінің бірі магистранттың өзіндік зерттеу нәтижелерін қорытуды білдіретін бітіру біліктілік ғылыми жұмысы.

Магистрлік диссертация – магистранттың барлық оқу кезеңінде жүргізілген ғылыми-зерттеу /Эксперименталды-зерттеу жұмысының қорытындысы.

Магистрлік диссертацияны қорғау магистрді дайындаудың қорытынды кезеңі болып табылады. Магистрлік диссертация келесі талаптарға сәйкес болуы тиіс:

- жұмыста бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу саласындағы өзекті мәселелер шешілуі немесе зерттеулер жүргізілуі тиіс;
- жұмыс маңызды ғылыми мәселелерді анықтауға және оларды шешуге негізделуі тиіс;
- шешімдер ғылыми негізделген және сенімді, ішкі бірлігі болуы тиіс;
- диссертациялық жұмыс жеке-дара жазылуы тиіс;

## Мазмұны

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















