

КЕЛІСІЛДІ  
РЕДПРИНТ  
(Digital Agency NIDGE)  
ЖІІС-ның директоры  
Рыскелді М.М.  
«27» \_\_\_\_\_ 2024 ж.



БЕКІТЕМІН  
АҚ «Халықаралық ақпараттық  
технологиялар университеті»  
Басқарма Төрағасы - Ректоры  
Хикметов А.К.  
«27» \_\_\_\_\_ 2024 ж.



## БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

8D06105 «Деректер ғылымы»

Білім беру саласының коды және жіктелуі: 8D06 – Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

Даярлау бағыттарының коды және жіктелуі: 8D061 - Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

Білім беру бағдарламаларының тобы: D094 – Ақпараттық технологиялар

ХСБЖ бойынша деңгей: 8

ҰБШ бойынша деңгей: 8

СБШ бойынша деңгей: 8

Оқу мерзімі: 3 жыл

Кредиттер саны: 180

Алматы қ., 2024

**Мазмұны**

<b>Қысқартулар мен белгілеулер тізімі .....</b>	<b>3</b>
1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы .....	4
2. Білім беру бағдарламасының мақсаттары мен міндеттері.....	4
3. Білім беру бағдарламасының паспорты.....	5
3.1. Жалпы мәліметтер .....	5
3.2 Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерінің қалыптасатын құзыреттіліктерімен арақатынасының матрицасы .....	8
3.3. Модульдер мен оқыту нәтижелерінің тізімі.....	10
3.4. Пәндер туралы мәліметтер.....	12
4. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары.....	16
5. Өзірлеушілермен келісу парағы .....	20

## Қысқартулар мен белгілеулер тізімі

АМ	Арнайы модуль
ӘЭМ	Әлеуметтік-экономикалық модуль
ББ	Білім беру бағдарламасы
ББД	Білім, білік, дағды
БҚ	Базалық құзыреттілік
БМ	Базалық модуль
ЕБК	Еуропалық білім беру қоры
ЕБШ	Еуропалық біліктілік шеңбері
ЖБ	Жоғары білім
ЖГМ	Жалпы гуманитарлық модуль
ЖКМ	Жалпы кәсіби модуль
ЖҚ	Жалпы білім беру құзыретілігі
ЖМ	Жалпы модуль
ЖОКБ	Жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру
ЖТ	Жұмыс тобы
КҚ	Кәсіби құзыреттілік
КМ	Кәсіби модуль
КС	Кәсіби стандарт
ҚР	Қазақстан Республикасы
МЖМБС	Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты
ОН	Оқыту нәтижесі
ҰБЖ	Ұлттық біліктілік жүйесі
ҰБШ	Ұлттық біліктілік шеңбері
ҰКЖ	Ұлттық кәсіптер жіктеуіші
СБШ	Салалық біліктілік шеңбері
СМЖ	Сапа менеджменті жүйесі
ТжКБ	Техникалық және кәсіптік білім беру
ТжКОБ	Техникалық және кәсіптік білім және орта білімнен кейінгі білім
ЮНЕСКО	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization/
UNESCO	Біріккен Ұлттар Ұйымының білім, ғылым және мәдениет мәселелері жөніндегі мамандандырылған мекемесі
Cedefop	European Centre for the Development of Vocational Training
DACUM	ағылш. Developing Curriculum
ECVET	European Credit System for vocational education and training
EQAVET	European Quality Assurance in Vocational Education and Training
ENQA	European Association for Quality Assurance in Higher Education / Жоғары білім беру сапасын қамтамасыз ету жөніндегі Еуропалық қауымдастық
ESG	Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area
FIBAA	Аккредиттеу және жоғары білім сапасын сараптау жөніндегі халықаралық агенттік (коммерциялық емес қор) (Бонн қ., Германия)
IQM-HE	Internal Quality Management in Higher Education
TACIS	Technical Assistance for the Commonwealth of Independent States
WSI	World Skills International

## 1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

Деректер туралы ғылым - деректерді талдау және одан құнды ақпарат пен білімді алу әдістері туралы ғылым. Ол Machine Learning және Cognitive Science және, әрине, Big Data Analysis технологиялары сияқты салалармен тығыз қиылысады.

Экономикалық әлемнің негізгі ойыншылары енді әрекет ететін деректердің әлеуетін көбірек біледі. Олар үнемі өз деректерін пайдалану жолдарын іздейді және одан мүмкіндігінше пайдалы ақпаратты шығарады. Деректер ғалымдарының рөлі компанияларға ақпараттың осы көлемін пайда алу үшін алу, сақтау, ұйымдастыру және өңдеу арқылы осы мәселені шешуге көмектесу болып табылады. Деректер ғылымы және жасанды интеллект маманы математика мен статистиканы терең түсінуден деректерді басқару және өңдеу үшін қажетті АТ құралдары мен инфрақұрылымды дамытуға дейінгі пәнаралық дағдыларға ие болуы керек. Сонымен қатар, зерттеуші ғалымдар өздері жұмыс істейтін қолданбалы саланы түсінуге құмар және ынталы болуы керек.

Деректер ғылымындағы PhD докторы:

- теориялық дайындықтың 1 курсы аяқтау;
- теориялық білім алғанын растайтын барлық қажетті емтихандарды тапсыру;
- 3 жыл бойы ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу.

Докторантура кезінде магистранттар ғылыми қызметпен айналысуға қажетті барлық мүмкіндіктерді ала алады, атап айтқанда:

- кітапхана қорлары мен электрондық каталогтарға қолжетімділік;
- ғылыми жетекшілермен және басқа профессорлармен кеңесу мүмкіндігі;
- әртүрлі шетелдік университеттердің жетекші ғалымдарымен байланыс және кеңес алу мүмкіндігі;
- шетелдік тағылымдамадан өту мүмкіндігі.

## 2. Білім беру бағдарламасының мақсаттары мен міндеттері

Білім беру бағдарламасының *мақсаты* – деректер ғылымы саласындағы көшбасшы болуға PhD докторларын дайындау және оларға академиялық немесе өндірістегі мансап үшін қажетті зерттеу дағдыларын дамытуға көмектесу.

Білім беру бағдарламасының *міндеттері*:

- Деректер ғылымы мен бизнес-аналитикадағы негізгі технологияларды терең түсінуді дамыту: деректерді өндіру, машиналық оқыту, визуализация әдістері, болжамды модельдеу және статистика.
  - Мәселені талдау және шешім қабылдауға машықтандыру.
  - Зерттеу арқылы статистикалық бағдарламалау тілдерімен және үлкен деректер құралдарымен тәжірибе жинақтаңыз.
  - Нейрондық желілермен жұмыс істеу дағдыларын алу.

### 3. Білім беру бағдарламасының паспорты

#### 3.1. Жалпы мәліметтер

№	Өріс атауы	Ескертпе
1	Білім беру саласының коды және жіктелуі	8D06 – Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
2	Дайындық бағыттарының коды мен жіктелуі	8D061 - Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	094 – Ақпараттық технологиялар
4	Білім беру бағдарламасының атауы	8D06105 «Деректер ғылымы»
5	ББ мақсаты	<p>Деректер туралы білім беру бағдарламасы докторлық деректер ғалымдарын дайындауға бағытталған. Деректер ғалымдары бірнеше түрлі салаларда дағдылар мен білімге ие болуы керек: информатика және бағдарламалау, математикалық әдістер және статистикалық талдау. Data Science мамандары жоғары сұранысқа ие. Бүгінгі таңда деректерді талдаудың негізгі әдістері машиналық оқыту, деректерді өндіру, процестерді өндіру, визуалды аналитика, уақыттық қатарларды талдау және т.б.</p> <p>Үлкен деректерді талдау арқылы сіз жаңа қызметтер мен өнімдер жасай аласыз, бизнесіңізді оңтайландыра аласыз және осылайша үлкен деректерді зерттеуді жүргізе аласыз.</p> <p>Докторантураның білім беру бағдарламасының құрылымы екі компонентті қамтиды: білім беру мазмұнын анықтайтын оқу және ғылыми.</p>
6	Білім беру бағдарламасының түрі	Докторанттарды үйрету: ақпараттың үлкен көлемінен пайдалы ақпаратты алуды; ақпараттың үлкен көлемінен үлгілерді анықтау; жаңа бағдарламалық жасақтаманы модельдеу және әзірлеу арқылы гипотезаларды тексеру.
ББ бітірушінің біліктілік сипаттамасы		
7	ББ түлегінің кәсіптік қызмет саласы	Түлектердің кәсіби қызмет саласына барлық меншік нысанындағы мекемелер мен шаруашылық жүргізуші субъектілер, экономиканы реттеуші мемлекеттік органдар, ғылыми-зерттеу мекемелері жатады.
8	ББ түлектерінің кәсіптік қызмет объектілері	Өндірістік және басқару мәселелерін шешу үшін, оларды құрылымдау мен талдауды талап ететін сандық түрдегі деректердің үлкен көлемін пайдаланатын әртүрлі меншік нысанындағы кәсіпорындар мен ұйымдар;

		Жаңа нәтижелерді болжау және әртүрлі процестер мен өндірісті оңтайландыру бойынша ұсыныстар жасау үшін интеллектуалды жүйелерді әзірлейтін, енгізетін және пайдаланатын ғылыми институттар мен ұйымдар
9	Кәсіптік қызмет тақырыбы	Математикалық, ақпараттық, бағдарламалық, лингвистикалық, техникалық, ұйымдастырушылық-құқықтық қамтамасыз ету <ul style="list-style-type: none"> <li>• үлкен деректерді өңдеу бағдарламалық жасақтамасы,</li> <li>• интеллектуалды стратегиялық бағалау жүйелері,</li> <li>• жобалау, әзірлеу, енгізу, техникалық қызмет көрсету және пайдалану технологияларын қоса алғанда, өндірістік және басқару мәселелерін шешу кезінде деректерді басқару.</li> </ul>
10	ББ түлектерінің кәсіптік қызмет түрлері	<ul style="list-style-type: none"> <li>- өндірістік-технологиялық;</li> <li>- есептеу және жобалау;</li> <li>- эксперименталды зерттеу;</li> <li>- тәрбиелік (педагогикалық);</li> <li>- ұйымдастырушылық және басқарушылық.</li> </ul>
11	ББ түлектерінің кәсіптік қызмет атқарымы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дизайн;</li> <li>- әкімшілік;</li> <li>- қолдау көрсету;</li> <li>- тестілеу.</li> </ul>
12	ХСБЖ бойынша деңгей	8
13	ҰБШ бойынша деңгей	8
14	СБШ бойынша деңгей	8
15	Кредиттер саны	180
16	Берілетін академиялық дәреже	«8D06105 – Деректер ғылымы» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы PhD
17	Білім беру бағдарламасының құзіреттілігінің тізімі:	<p>ЖҚ1: Өндірісте, техникада және ғылымда қолданылатын симметриялы матрицалары бар спектрлік есептерді және еркін теңдеулер жүйесін шешудің негізгі әдістерін білу;</p> <p>ЖҚ2: Есептеу эксперименттерінің нәтижелерін интерпретациялау, тенденцияларды анықтау, болжам жасау;</p> <p>ЖҚ3: Симметриялық матрицалары бар спектрлік есептердің әдістерін жүзеге асыру және заманауи бағдарламалық құралдар мен бағдарламалау тілдерін пайдалана отырып, еркін теңдеулер жүйесін шешу.</p> <p>ЖҚ4: Ғылыми сөйлеу стилінде грамматикалық құрылымдарды дұрыс қолдана білу.</p> <p>ЖҚ5: Аннотация, реферат, ғылыми мақалалар жаза білу.</p> <p>ЖҚ6: Зерттеу мен шығармашылықтың әдіснамалық негіздерін білу.</p> <p>ЖҚ7: Ұқсастық және модельдеу, есептеу эксперименті саласындағы білім.</p> <p>ЖҚ8: Оңтайлы эксперименттік жоспарлау және өлшеу нәтижелерін өңдеу әдістерін білу.</p> <p>ЖҚ9: Жоғары оқу орындарының негізгі білім беру бағдарламалары бойынша педагогикалық қызметке дайындық.</p> <p>ЖҚ10: Докторантураның негізгі және негізгі пәндері бойынша білімдерін пайдалана отырып, докторантураның бағытына сәйкес зерттеулерді дайындау және жүргізу қабілеті.</p>

	<p>КҚ1: Өнеркәсіпте, технологияда және ғылымда қолданылатын кері және нашар қойылған есептерді оңтайландырудың негізгі әдістерін білу.</p> <p>КҚ2: Есептеу эксперименттерінің нәтижелерін түсіндіре білу, тенденцияларды анықтау және болжам жасау.</p> <p>КҚ3: Заманауи бағдарламалық қамтамасыз ету мен бағдарламалау тілдерін пайдалана отырып, кері және нашар есептер үшін оңтайландыру әдістерін енгізу дағдыларына ие болу.</p> <p>КҚ4: Ішінара туынды есептерді шешу үшін терең нейрондық желі алгоритмін қолдану мүмкіндігі.</p> <p>КҚ5: желіні орнататын және оқытатын қысқа MATLAB сценарийлерін пайдаланып идеяларды иллюстрациялау мүмкіндігі.</p> <p>КҚ6: Кескінді классификациялаудың ауқымды мәселесі үшін заманауи бағдарламалық құралдарды пайдалануды көрсету мүмкіндігі.</p> <p>КҚ7: Дау-дамай және ынтымақтастық жағдайында шешім қабылдау модельдерін құра білу.</p> <p>КҚ8: Берілген жағдайларда оңтайлылық принциптерін енгізу, әділеттілік пен ұтымдылық ұғымдарын математикалық формализациялауға аксиоматикалық көзқарас.</p> <p>КҚ9: Статистикалық зерттеулер жүргізу және қазіргі статистикалық әдістерді зерделей білу.</p>	
18	<p>Білім беру бағдарламасының оқыту нәтижелері:</p> <p>ОН1: Деректер ғылымын зерттеу әдістемесін қолданыңыз.</p> <p>ОН2: жасырын тәуелділіктерді анықтау үшін деректерді өңдеу және талдаудың қолданбалы есептерін шешу.</p> <p>ОН3: Заманауи ғылыми-техникалық құралдарды пайдалана отырып, жан-жақты талдау жүргізу және зерттеу нәтижелерін аналитикалық қорытындылау, деректерді өз бетінше жинау, зерттеу, талдау және қорытындылау дағдыларын меңгеру.</p> <p>ОН4: Статистикалық талдау жүргізу: сенімділік интервалдарын құру, гипотезаны тексеру, регрессия және дисперсияны талдау.</p> <p>ОН5: Python бағдарламалау тілі арқылы деректерді талдай алады.</p> <p>ОН6: Зерттеу барысында алынған нәтижелерді негіздеу.</p> <p>ОН7: Практикалық есептің математикалық моделін құрастыра алады және компьютерлік модельді (бағдарламалық құрал өнімін) құрастыра алады.</p>	
19	Оқу түрі	Күндізгі
20	Оқу тілі	Ағылшынша, қазақша, орысша
21	ББ стратегиялық серіктестері	РЕДПРИНТ (Digital Agency NIDGE) ЖШС
22	Құрастырушы(лар) және авторлар:	<p>АҚ «Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті», Математикалық және компьютерлік модельдеу кафедрасы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Рысбайұлы Б.</li> <li>- Ыдырыс А.Ж.</li> <li>- Нұртас М.</li> </ul>

**Құзыреттіліктер, оқыту нәтижелері, бағалау әдістері мен критерийлері арасындағы байланыстар кестесі**

Дублин дескрипторлары	ББ бітірушінің құзыреттері	Күтілетін оқу нәтижелерінде көрсетілген құзыреттер	Бағалау критерийлері	Бағалау әдісінің атауы
<b>Базалық құзыреттілігі</b>				
Білім және түсіну	ЖҚ1 ЖҚ6	ОН2 ОН1	Зерттелетін саланың негізгі ұғымдарын біледі	Реферат

	ЖҚ7		Алған білімдерін практикалық есептерді шешуге қолданады	Есеп, хабарлама
			Зерттелетін саланың негізгі ұғымдарын біледі	Тест
Білім мен түсінікті іс жүзінде қолдану	ЖҚ2 ЖҚ3 ЖҚ5 ЖҚ8 ЖҚ9 ЖҚ10	ОН2 ОН1 ОН6	Алған білімдерін практикалық есептерді шешуге қолданады	Проект
			Алған білімдеріне сүйене отырып, күрделі есептерді шығарады	Көп деңгейлі есептелер мен тапсырмалар
Қарым-қатынас дағдылары	ЖҚ4	ОН1	Өз ойларын дәлелді түрде жеткізе алады	Дөңгелек үстел, пікірталас, айтыс, дау, пікірталас
			Жазбаша анық сөйлесе алады	Интервью
			Өз ойларын дәлелді түрде жеткізе алады	Эссе
<b>Кәсіби құзыреттілігі</b>				
Білім мен түсінікті іс жүзінде қолдану	КҚ1 КҚ3 КҚ4 КҚ5 КҚ8	ОН2	Алған білімдерін практикалық есептерді шешуге қолданады	Проект
		ОН3	Алған білімдерін практикалық есептерді шешуге қолданады	Проект
		ОН5	Алған білімдерін практикалық есептерді шешуге қолданады	Проект
		ОН7	Алған білімдерін қолданады	Лабораторная работа
Пікір айту, ойды бағалау, қорытынды жасау қабілеті	КҚ2 КҚ6 КҚ7	ОН2	Өз ойларын дәлелді түрде жеткізе алады	Лабораторная работа
		ОН3	Өз ойларын дәлелді түрде жеткізе алады	Коллоквиум
		ОН5	Өз ойларын дәлелді түрде жеткізе алады	Лабораторная работа
		ОН7	Өз ойларын дәлелді түрде жеткізе алады	Лабораторная работа
Өздігінен білім алу	КҚ9	ОН13	Алған білімін таңдаған қосымша білім беру бағдарламасы бойынша қолдана алады	Проект
		ОН5	Өз ойларын дәлелді түрде жеткізе алады	Лабораторная работа
		ОН7	Өз ойларын дәлелді түрде жеткізе алады	Лабораторная работа

### 3.2 Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерінің қалыптасатын құзыреттіліктерімен арақатынасының матрицасы

	ОН1	ОН2	ОН3	ОН4	ОН5	ОН6	ОН7
<b>ЖҚ1</b>		V					
<b>ЖҚ2</b>		V					
<b>ЖҚ3</b>		V					
<b>ЖҚ4</b>	V						
<b>ЖҚ5</b>	V					V	
<b>ЖҚ6</b>	V						



ЖҚ7	✓						
ЖҚ8	✓						
ЖҚ9	✓						
ЖҚ10	✓					✓	
КҚ1		✓					
КҚ2		✓				✓	
КҚ3			✓		✓		✓
КҚ4					✓		
КҚ5					✓		✓
КҚ6			✓				✓
КҚ7			✓				
КҚ8			✓				
КҚ9				✓		✓	

### Инклюзивті білім беруді ұйымдастыру

8D06105 – «Деректер ғылымы» білім беру бағдарламасы мүгедектер мен есту және сөйлеу қабілеті бұзылған және тірек-қимыл аппаратының мүмкіндіктері шектеулі адамдарға медициналық көрсеткіштерге сәйкес білім беру қызметтерін көрсетуді көздейді. Мүгедектердің оқу процесін ұйымдастыру университеттің академиялық саясатымен реттеледі. Мүмкіндігі шектеулі студенттер үшін қажет болған жағдайда сабақтарға қатысудың жеке кестесімен жеке оқу жоспары жасалуы мүмкін. Мүгедектерге арналған білім беру бағдарламаларын қамтамасыз ету e-learning және қашықтан оқыту технологияларын (бұдан әрі – ҚБТ) қолдану арқылы жүзеге асырылады. Мүмкіндігі шектеулі студенттердің білім алуға қолжетімділігін қамтамасыз ету үшін университет [www.platonus.iitu.edu.kz](http://www.platonus.iitu.edu.kz), MsTeams веб-сайты және жеке кабинеттері арқылы білім беру порталының ресурстарына студенттердің қашықтан қол жеткізу формасын пайдаланады.

Мүмкіндігі шектеулі оқушыларды бейімдеу мақсатында келесі жұмыстар жүргізіледі:

- [www.platonus.iitu.edu.kz](http://www.platonus.iitu.edu.kz), MsTeams сайтындағы ақпараттық жүйеде жұмыс істеуге үйрету;
- кітапхананың электронды каталогымен жұмыс істеуге үйрету.

## 3.3. Модульдер мен оқыту нәтижелерінің тізімі

Модуль коды / модуль атауы	Кредиттердегі модульдің еңбек сыйымдылығы	Оқыту нәтижелері	Оқыту нәтижелерін бағалау критерийлері	Модульді қалыптастыратын пәндер Коды / Атауы
<b>БАЗАЛЫҚ МОДУЛЬДЕР</b>				
БМ01 Педагогикалық және зерттеу модулі	4	Ғылыми таным мен шығармашылықтың әдіснамалық негіздерін білу. Ұқсастық және модельдеу, есептеу эксперименті саласындағы білім. Оңтайлы эксперименттік жоспарлау және өлшеу нәтижелерін өңдеудегі бәсекеге қабілеттілік.	Ауызша сауалнама, тестілеу, есеп беру, аралық бақылау, есептеу-графикалық жұмыс, Презентация, баяндама	Зерттеу әдістері
	5	Сөйлеудің ғылыми стилінде грамматикалық құрылымдарды дұрыс қолдана білу дағдыларын қалыптастыру. Рефераттар мен ғылыми жұмыстарды жазудағы бәсекеге қабілеттілік.		Академиялық жазылым
	10	Мұғалімнің педагогикалық техникасын меңгеруі.		Педагогикалық тәжірибе
	10	Ұйымның ақпараттық-талдау орталығының (ААО) ұйымдық құрылымы мен техникалық құралдар кешенін біледі.		Исследовательская практика
	116	ААО шешетін негізгі міндеттерді анықтай алады. Таңдалған міндетті математикалық қамтамасыз етуді (міндеттер кешенін немесе кіші жүйені) және таңдалған міндетті бағдарламалық қамтамасыз етуді (міндеттер кешенін немесе кіші жүйені), таңдалған міндетті ұйымдастыру-құқықтық қамтамасыз етуді (міндеттер кешенін немесе кіші жүйені) біледі. курстық жұмысты, ғылыми баяндаманы және практикадан өту туралы есепті жазуға қажетті нақты материалдарды жүйелеу және талдау.		Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы
<b>КӘСПТІК МОДУЛЬДЕР</b>				
ПМ01 Таңдау модулі	4	Кәсіби дағдыларды меңгеру Білу керек: өнеркәсіпте, техникада және ғылымда қолданылатын симметриялық матрицалары бар спектрлік есептерді және еркін теңдеулер жүйесін шешудің негізгі әдістерін; Істей білу: есептеу эксперименттерінің нәтижелерін түсіндіру, тенденцияларды анықтау, болжам жасау;	Ауызша сауалнама, тестілеу, есеп беру, аралық бақылау, есептеу-графикалық	ЭПК-нан таңдау пәні №1
	4			ЭПК-нан таңдау пәні №2
	4			ЭПК-нан таңдау пәні №3

	4	Дағдыларға ие болу: симметриялы матрицалармен спектрлік есептердің әдістерін енгізу және заманауи бағдарламалық және программалау тілдерін пайдалана отырып, еркін теңдеулер жүйесін шешу.	жұмыс, Презентация, баяндама	ЭПК-нан таңдау пәні №4
--	---	--	------------------------------------	---------------------------

## 3.4. Пәндер туралы мәліметтер

№	Модуль / пән атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы (30-50 сөз)	Кредитте р саны	Қалыпт асатын құзырет тіліктер (кодтар)	Прер екви зитте р	Пост рекв изит тер
<b>Базалық пәндер циклі ЖОО компоненті</b>						
1.	Академия лық жазылым	«Академиялық жазу» докторлық дәреженің міндетті құрамдас бөлігі болып табылады. ХАТУ ұсынған бағдарлама. Бұл студенттердің зерттеу дағдылары мен ағылшын тілін олардың академиялық жазудағы кәсіби/зерттеу қажеттіліктеріне бейімдейтін бір семестрлік бес кредиттік практикум курсы. Бұл курстың студенттері кең көлемде оқиды, магистратура деңгейінде талап етілетін академиялық жазу стратегиялары мен форматтарын үйренеді және Ph.D докторы дәрежесіне тәуелсіз академиялық жазуға дайындалады. бағдарламасы. Курстың соңында студенттер зерттеу портфолиосын ұйымдастырады және ұсынады және зерттеу жұмысының жоспарын жазады.	5	ЖҚ4, ЖҚ5	-	-
2.	Педагогикалық тәжірибе	Университетте оқытудың практикалық дағдылары мен құзыреттері; ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызметке жауапкершілік пен шығармашылық қатынас.	10	ЖҚ9	-	-
3.	Зерттеу әдістері	Бұл курс магистранттарды ақпараттық технологияларды зерттеу әдіснамасымен таныстыруға арналған. Бұл курстың тақырыптары: ақпараттық технологияларды зерттеудің маңыздылығы, әдебиеттерді шолу әдістемесі, кейбір ақпараттық технологияларды зерттеу әдістемелері, яғни формальды әдіс, әдебиеттерге шолу, прототип жасау, эксперименттер және бағалау. Оқушылар сандық және сапалық зерттеулердің айырмашылығымен танысады. Содан кейін курс есеп жазу, мақала жазу және диссертация жазу сияқты нәтижелерді жазу әдістерін талқылайды. Курстың соңында зерттеуді басқару талқыланады, осы тақырып бойынша талқылаулар зерттеу ұсыныстарын жазуға, зерттеу қызметін бақылауға және зерттеу нәтижелерін басқаруға бағытталған.	4	ЖҚ6, ЖҚ7, ЖҚ8	-	-
<b>Базалық пәндер циклі Таңдау компоненті</b>						
4.	Элективті пәндер каталогын ан № 1 таңдау пәні		4	КҚ1, КҚ2, КҚ3, КҚ4, КҚ5, КҚ6	-	-
	Терең оқытудың озық мәселелері	Курстың мақсаты әртүрлі есептердегі нейрондық желі әдістерін оқып үйрену және қолдану, практикалық есептердегі терең оқыту әдістерін қолдану, нейрондық желілерді тиімді басқару, терең оқыту үшін				

		регуляризация әдістерін қолдану және кері операциялардың әртүрлі түрлері үшін градиентті түсіру алгоритмі. мәселелері және олардың өнеркәсіпте және экономикада қолданылуы.				
	Ойын үлгілеу және	«Ойындарды модельдеу және қолдану» пәнінің міндеттері шешім қабылдаудың математикалық теориясы саласындағы кәсіби білімді дамыту, конфликттік жағдайларды математикалық модельдеу және ынтымақтастық саласындағы дағдыларды қалыптастыру болып табылады. Пәннің міндеттері: конфликт және ынтымақтастық жағдайларында шешім қабылдау модельдерін құру, осы жағдайларда оңтайлылық принциптерін меңгеру, әділеттілік пен ұтымдылық ұғымдарын математикалық формалдауға аксиоматикалық көзқарас.				
5.	Элективті пәндер каталогынан № 3 таңдау пәні		4	КҚ4, КҚ6, КҚ7, КҚ8	-	-
	Машиналық оқытудың сызықтық емес оңтайландыру мәселелері	«Сызықты емес оңтайландыру есептері» пәнін оқытудың мақсаты – магистранттарды деректер ғылымында қолданылатын кері және дұрыс емес есептерді шешу әдістеріне үйрету. Оқу пәнін оқудың міндеттері: - практикада және ғылымда қолданылатын кері және нашар қойылған есептерді шешуді оңтайландыру әдістерін меңгеру; - бағдарламалау дағдыларын меңгеру және кері және нашар есептер шығару және сандық есептеулердің нәтижелерін түсіндіру үшін коммерциялық бағдарламаларды пайдалану.				
	Қолданбалы математикада терең оқыту	Курстың мақсаты – толық емес дифференциалдық теңдеулермен есептердегі терең нейрондық желі әдістерін қолдану және оқыту, сонымен қатар заманауи бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалана отырып, курстық жұмыс желілерін орнататын және оқытатын MATLAB көмегімен қолданбалы есептерді шешу үшін стохастикалық градиент әдістерін қолдану. Кескінді классификациялаудың ауқымды есептерін шешуге арналған.				
<b>Кәсіптік пәндер циклі ЖОО компоненті</b>						
6.	Өндірістік тәжірибе	Практикаға докторантураның ғылыми жетекшісі және ғылыми бөлім меңгерушісі жетекшілік етеді. Ғылыми-зерттеу тәжірибесінің мақсаты: кәсіптік білімдерін жүйелеу, кеңейту және бекіту, бітірушінің өз бетінше ғылыми-зерттеу жұмысы мен эксперименттер жүргізу дағдыларын дамыту.	10	КҚ10	-	-
<b>Кәсіптік пәндер циклі Таңдау компоненті</b>						
7.	Элективті пәндер		4	КҚ9	-	-

	каталогын ан № 4 таңдау пәні					
	Қолданбалы статистикалық талдау	Докторанттарға статистикалық зерттеулердің қазіргі заманғы тәсілдерінің алуан түрлілігі туралы білім беру, заманауи статистикалық әдістерді зерделеу, талдау құралдарын таңдауға сыни көзқарасты қалыптастыру және алынған үлгілердің статистикалық сәйкестігін мұқият тексеру қажеттілігін түсіну. , сонымен қатар нәтижелерді мағыналы түсіндіру дағдыларын дамыту.				
	Тізімдік комбинаторика	Курстың мақсаты - сандық комбинаторика әдістерін әртүрлі салалардағы ғылыми зерттеулерге қолдану дағдыларын меңгеру. Курс биномдық коэффициенттер, қосу және алып тастау формулалары, сызықты емес қайталау: каталандық сандардың әмбебаптығы, генерациялау функциялары, генерациялау функциялары, бөлімдер үшін Эйлердің генерациялау функциясы және бесбұрышты формула сияқты тақырыптарды қамтиды.				
8.	Элективті пәндер каталогын ан № 2 таңдау пәні		4	ЖҚ1, ЖҚ2, ЖҚ3	Сандық әдістер	-
	Сызықтық теңдеулер жүйесінің шарттылығы	Докторанттарға арналған «Сызықтық теңдеулер жүйесін шарттау» пәнін оқытудың мақсаты симметриялы матрицалары бар спектрлік есептерді және компьютерде еркін теңдеулер жүйесінің шешімдерін оқу болып табылады. Оқу пәнін оқудың міндеттері: - симметриялы матрицалары бар спектрлік есептерді және тәжірибеде және ғылымда қолданылатын теңдеулер жүйесін шешуді меңгеру; - симметриялы матрицалармен спектрлік есептерді шығару және теңдеулер жүйесін шешу және сандық есептеулердің нәтижелерін интерпретациялау үшін бағдарламалау дағдыларын және коммерциялық бағдарламаларды пайдалануды меңгеру.				
	Машиналық оқыту әдістері мен алгоритмдері	«Машиналық оқыту әдісін құру үшін математикалық статистика, сандық әдістер, математикалық талдау, оңтайландыру әдістері және цифрлық түрдегі деректермен жұмыс істеудің әртүрлі әдістері қолданылады. Сондықтан машиналық оқыту жасанды интеллект әдістерінің класына жатады. Ұсынылған курста машиналық оқыту әдістері жылу алмасу процесінің нақты мысалында және біртекті және біртекті емес ортада жүзеге асырылады. Алдымен ылғал мен жылу алмасу теңдеулері үшін есептердің әртүрлі кластары қарастырылады, содан кейін қарастырылатын есептердің математикалық				

		модельдері қарастырылады. Есептердің әрбір класы үшін кері және нашар есептер шығару әдістері әзірленуде. Зерттелетін есептерді шешу алгоритмдері жасалып, белгілі эксперименттік мәліметтер негізінде есептеу эксперименттері жүргізіледі.				
9.	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы	Докторлық зерттеулер, соның ішінде тағылымдамалар мен докторлық диссертациялар	123	ЖҚ10	-	-

## 4. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары

№	Модуль коды	Пән модульдың атауы (қазақша/орысша/ағылшынша)	Пәннің коды	Пән атауы (қазақша/орысша/ағылшынша)	Цикл (ОД, БД, ПД)	Компонент (ОК, КВ, ВК)	Кредиттер саны (ECTS)	Академиялық сағаттардың жалпы саны	Аудиториялық сағаттар саны				БАӨЖ сағат саны		Бақылау түрі (РК1, РК2, экзамен, КР/КП, диф.зачет, защита ДП/ДР)	Пререквизиты (пәннің коды)
									Всего аудиторных часов	Соның ішінде			Барлық БАӨЖ сағаты	Соның ішінде БАӨЖ		
										лекциялар	практикалық (сем.)	лабораториялық				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>1 курс</b>																
<b>1 семестр</b>																
1	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо-исследовательский модуль / Pedagogical and research module	RW8008	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және докторлық диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации / The research work of a PhD student, including an internship and implementation of doctoral thesis	НИР	ОК	17	510	0	0	0	0			Отчет, диф.зачет	-
2	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо-исследовательский модуль / Pedagogical and research module	LAN8001A	Академиялық жазылым / Академическое письмо / Academic writing	БД	ВК	5	150	45	15	30	0	90	15	РК1, РК2, экзамен	-
5	PM01	Таңдау модулі / Модуль элективных дисциплин / Module of electives	MAT8512	Ойын үлгілеу және қосымшалар / Игровое моделирование и приложения / Game simulation and applications	БД	КВ	4	120	30	15	15	0	75	15	РК1, РК2, экзамен	-
			MAT8502	Терең оқытудың озық мәселелері / Продвинутые проблемы глубокого обучения / Advanced deep learning problems												
7	PM01	Таңдау модулі / Модуль элективных дисциплин / Module of electives	MAT8521	Машиналық оқыту әдістері мен алгоритмдері / Методы и алгоритмы машинного обучения / Machine learning methods and algorithms	ПД	КВ	4	120	30	15	15	0	75	15	РК1, РК2, экзамен	-



			MAT8520	Сызықтық теңдеулер жүйесінің шарттылығы / Обусловленность систем линейных уравнений / Conditionality of systems of linear equations												
<b>Барлығы 1 семестрде:</b>							<b>30</b>	<b>900</b>	<b>105</b>	<b>45</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>240</b>	<b>45</b>		
<b>2 semester</b>																
8	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо-исследовательский модуль / Pedagogical and research module	RW8009	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және магистрлік диссертациясының орындалуы (NIRD) / Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации (НИРД) / The research work of a student, including an internship and implementation of master's thesis (NIRD)	НИР	ОК	8	240	0	0	0	0			Отчет, диф.зачет	
3	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо-исследовательский модуль / Pedagogical and research module	RM8001	Зерттеу әдістері / Методы научных исследований / Research methods	БД	ВК	4	120	30	15	15	0	75	15	ПК1,ПК2, экзамен	-
4	PM01	Таңдау модулі / Модуль элективных дисциплин / Module of electives	MAT8511	Қолданбалы математикада терең оқыту / Глубокое обучение в прикладной математике / Deep learning in applied mathematics	БД	КВ	4	120	30	15	15	0	75	15	ПК1,ПК2, экзамен	-
			MAT8501	Машиналық оқытудың сызықтық емес оңтайландыру мәселелері / Нелинейные оптимизационные проблемы машинного обучения / Nonlinear optimization problems of machine learning												
6	PM01	Таңдау модулі / Модуль элективных дисциплин / Module of electives	MAT8513	Тізімдік комбинаторика / Перечислительная комбинаторика / Enumerative combinatorics	ПД	КВ	4	120	30	15	15	0	75	15	ПК1,ПК2, экзамен	-
			MAT8503	Қолданбалы статистикалық талдау / Прикладной статистический анализ / Applied statistical analysis												
9	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо-исследовательский модуль / Pedagogical and research module	PP8501	Педагогикалық тәжірибе / Педагогическая практика / Teaching practice	БД	ВК	10	300	0	0	0	0	0	0	Отчет, диф.зачет	
<b>Барлығы 2 семестрде:</b>							<b>30</b>	<b>900</b>	<b>90</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>225</b>	<b>45</b>		
<b>БАРЛЫҒЫ 1 КУРСТА:</b>							<b>60</b>	<b>1800</b>	<b>195</b>	<b>90</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>465</b>	<b>90</b>		
<b>2 курс</b>																
<b>3 семестр</b>																

11	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо-исследовательский модуль / Pedagogical and research module	RW8003	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және докторлық диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации / The research work of a PhD student, including an internship and implementation of doctoral thesis	НИР	ОК	30	900	0	0	0	0	0	0	0	Отчет, диф.зачет
<b>Барлығы 3 семестрде:</b>							<b>30</b>	<b>900</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>4 семестр</b>																
12	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо-исследовательский модуль / Pedagogical and research module	RW8010	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және докторлық диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации / The research work of a PhD student, including an internship and implementation of doctoral thesis	НИР	ОК	20	600	0	0	0	0	0	0	0	Отчет, диф.зачет
13	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо-исследовательский модуль / Pedagogical and research module	PP8503	Исследовательская практика	ПД	ВК	10	300	0	0	0	0	0	0	0	Отчет, диф.зачет
<b>Барлығы 4 семестрде:</b>							<b>30</b>	<b>900</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>БАРЛЫҒЫ 2 КУРСТА:</b>							<b>60</b>	<b>1800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>3 year</b>																
<b>5 семестр</b>																
14	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо-исследовательский модуль / Pedagogical and research module	RW8005	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және докторлық диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации / The research work of a PhD student, including an internship and implementation of doctoral thesis	НИР	ОК	30	900	0	0	0	0	0	0	0	Отчет, диф.зачет
<b>Барлығы 5 семестрде:</b>							<b>30</b>	<b>900</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>6 семестр</b>																
15	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо-исследовательский модуль / Pedagogical and research module	RW8006	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және докторлық диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение	НИР	ОК	18	540	0	0	0	0	0	0	0	Отчет, диф.зачет

			стажировки и выполнение докторской диссертации / The research work of a PhD student, including an internship and implementation of doctoral thesis												
16			Докторлық диссертацияны жазу және қорғау / Написание и защита докторской диссертации / Writing and defending a doctoral dissertation			12	360	0	0	0	0	0	0	0	PhD диссертацияның қорғауы
			<b>Барлығы 6 семестрде:</b>			<b>30</b>	<b>900</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
			<b>БАРЛЫҒЫ 3 КУРСТА:</b>			<b>60</b>	<b>1800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
			<b>БАРЛЫҒЫ:</b>			<b>180</b>	<b>5400</b>	<b>195</b>	<b>90</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>465</b>	<b>90</b>		

**5. Әзірлеушілермен келісу парағы**

Білім беру бағдарламасының атауы: 8D06105 «Деректер ғылымы»

<b>№ п/п</b>	<b>Лауазымы, ғылыми немесе академиялық дәрежесі және білім беру бағдарламасын құрастырушының аты-жөні</b>	<b>Күні</b>	<b>Қолы</b>	<b>Ескерту</b>
1	Профессор, д.ф.-м.н. Рысбайұлы Б.			
2	Ассистент профессор, PhD Ыдырыс А.Ж.			
3	Қауымдастырылған профессор, PhD Нұртас М.			