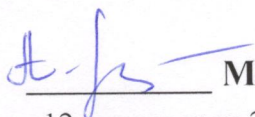


КЕЛІСІЛДІ

«ХАТУ» АҚ

Оқу әдістеме кеңесінің Төрағасы



Мустафина А.К.

«12» желтоқсан 2024 ж. ОӘК №3 хаттамасы

БЕКІТЕМІН

«Халықаралық ақпараттық технологиялар
университеті» АҚ

Басқарма төрағасы - Ректор



Исахов А.А.

«28» ақпан 2025 ж. РК № 10 хаттамасы

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

7M06106 Деректер Ғылымы

Білім беру саласының коды және жіктелуі: 7M06 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

Білім беру саласының коды және жіктелуі: 7M061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

Білім беру бағдарламаларының тобы: M094 Ақпараттық технологиялар

БХСЖ бойынша деңгей: 7

ҰБШ бойынша деңгей: 7

СБШ бойынша деңгей: 7

Берілетін академиялық дәреже: «7M06106 Деректер Ғылымы» білім беру бағдарламасы
бойынша техника ғылымдарының магистрі

Оқу мерзімі: 2 жыл

Кредиттер саны: 120

КЕЛІСІЛДІ

РЕДПРИНТ (Digital Agency NIDGE)

ЖІІС-нің директоры



М.М. Рыскелді

«__» _____ 2025 ж.

КЕЛІСІЛДІ

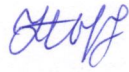
Ионосфера институтының Ғылыми зерттеу
жөніндегі директорының орынбасары



Б.З. Исаков

«__» _____ 2025 ж.

Білім беру бағдарламасының атауы және шифры: 7М06106 Деректер Ғылымы

№ п/п	Лауазымы, ғылыми немесе академиялық дәрежесі және білім беру бағдарламасын құрастырушының аты-жөні	Күні	Қолы	Ескерту
1	Математикалық және компьютерлік моделдеу кафедрасының қауымдастырылған профессоры, PhD Нұртас М.			
2	Математикалық және компьютерлік моделдеу кафедрасының қауымдастырылған профессоры, PhD Ыдырыс А.Ж.			
3	Математикалық және компьютерлік моделдеу кафедрасының қауымдастырылған профессоры, PhD Абдикаликова З.Т.			

Мазмұны

Қысқартулар мен белгілеулер тізімі.....	4
1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы	5
2. Білім беру бағдарламасының мақсаттары мен міндеттері	5
3. Білім беру бағдарламасының паспорты.....	5
4. Кәсіптік стандарттар (КС), кәсіп карточкалары, еңбек функциялары.....	7
5. БББ-ның құзіреттілігінің тізімі	7
6. БББ-ның оқыту нәтижелері.....	8
7. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерінің қалыптасатын құзыреттіліктерімен арақатынасының матрицасы.....	9
8. ОН мен еңбек функцияларының өзара байланысы	9
9. Құзыреттер, оқыту нәтижелері, бағалау әдістері мен критерийлері арасындағы байланыстар кестесі.....	10
10. Модульдер мен оқыту нәтижелерінің тізімі.....	12
11. Пәндер туралы мәліметтер	16
12. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары (Платонус).....	22

Қысқартулар мен белгілеулер тізімі

БП	Базалық пәндер циклі
БҚ	Базалық құзыреттілік
БМ	Базалық модуль
ЖК	ЖОО компоненті
ЖБ	Жоғары білім
МЖМБС	Мемлекеттік жалпыға міндетті білім стандарты
ҚОТ	Қосымша оқыту түрлері
ЕБШ	Еуропалық біліктілік шеңбері
ЕБҚ	Еуропалық білім қоры
ББД	Білім, білік, дағды
ҚА	Қорытынды аттестаттау
ТК	Таңдау компоненті
ББХСЖ	Білім берудің халықаралық стандартты жіктемесі
ҰБШ	Ұлттық біліктілік шеңбері
ҰБЖ	Ұлттық біліктілік жүйесі
ЖГМ	Жалпы гуманитарлық модуль
МК	Міндетті компонент
ЖБМ	Жалпы білімдік модуль
ЖП	Жалпы білім беретін пәндер циклі
БББ	Білім беру бағдарламасы
ЖКМ	Жалпы кәсіби модуль
СБШ	Салалық біліктілік шеңбері
ЖБҚ	Жалпы білімдік құзыреттілік
БеП	Бейінді пәндер циклі
КП	Кәсіптік практика
КС	Кәсіби стандарт
ЖООКБ	Жоғары оқу орнынан кейінгі білім
КҚ	Кәсіби құзыреттілік
КМ	Кәсіби модуль
ОН	Оқу нәтижесі
СМЖ	Сапа менеджменті жүйесі

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

Деректер туралы ғылым - деректерді талдау және одан құнды ақпарат пен білімді алу әдістері туралы ғылым. Ол машиналық оқыту, когнитивтік ғылым және, әрине, үлкен деректер сияқты салалармен тығыз қиылысады. Технологияның жаппай таралуымен адамдар деректердің үлкен көлемін жинады. Бұл - үлкен деректер. Және олар дұрыс өңделсе, үлкен пайда әкелуі мүмкін. Барлық уақытта компьютерлер бағдарламалау арқылы жаңа мүмкіндіктерге ие болды - адам күтілетін нәтижеге әкелетін машина үшін түсінікті алгоритмдерді жасады. Бұл тәсіл ескірген.

Үлкен деректермен тиімді жұмыс істеу үшін басқа тәсіл қажет — машинада оқыту. Бұл жағдайда адам компьютерге тек кейбір ақпаратты береді, бірақ бұл алгоритмнің нәтижелерін адам анықтамайды. Машинаның қалай үйренетінін адам анықтайды, бірақ машина өздігінен үйренеді; ол белгілі бір жауаптарға келіп, оларды талдайды. Нейрондық желілер - бұл адам миының бейнесі мен ұқсастығында жасалған, олар үйренетін материал ретінде үлкен деректерді пайдаланатын өздігінен білім алатын желілер (яғни машиналық оқыту технологиясы). Басқаша айтқанда, бұл Data Science өнімі.

Ғылымның аталған барлық бөлімдері «Data Science» ББ-да зерттеледі.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаттары мен міндеттері

Data Science білім беру бағдарламасының мақсаты магистранттарға машиналық оқытуды, терең оқытуды және нейрондық желілерді үйрену болып табылады

БББ-ның мақсаттары:

1. Магистранттардан мәліметтер базасы бойынша жақсы білім алу.
2. Магистранттардың машиналық оқыту әдістерін зерттеу.
3. Терең оқытудың негізгі әдістерін үйреніңіз
4. Нейрондық желілермен жұмыс істеу дағдыларын алу.

3. Білім беру бағдарламасының паспорты

№	Өріс атауы	Ескертпе
1.	Білім беру саласының коды және жіктелуі	7M06 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
2.	Дайындық бағыттарының коды мен жіктелуі	7M061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
3.	Білім беру бағдарламаларының тобы	M094 Ақпараттық технологиялар
4.	Білім беру бағдарламасының атауы	7M06106 Деректер ғылымы
5.	ББ мақсаты	«Деректер ғылымы» білім беру бағдарламасының мақсаты магистранттардың машиналық оқытуды, тереңдетіп оқытуды және нейрондық желілерді оқып білуі болып табылады.
6.	БББ түрі *	Жаңа БББ
7.	ҰБШ бойынша деңгей	7
8.	СБШ бойынша деңгей	7
9.	БББ айрықша ерекшеліктері	-
10.	ВУЗ-партнер	-
11.	Берілетін дәреже	«7M06106 Деректер ғылымы» білім беру бағдарламасы бойынша техника ғылымдарының магистрі
12.	Оқыту мерзімі	2 жыл
13.	Кредиттердің көлемі	120
14.	Оқыту тілі	ағылшын
15.	Жаңа мамандықтар атласы	Жасанды нейрондық желілерді әзірлеуші инженер

		Жалпы жасанды интеллект әзірлеушісі Жасанды нейрондық желілерді жобалаушы
16.	Өңірлік стандарт	жоқ
17.	Кадрлардың дайындық бағыты лицензиясына қосымшаның бар болуы	Бар
18.	Дайындық бағытына лицензиясының нөмір	KZ81LAM00001263
19.	БББ аккредиттеуінің бар болуы	бар
20.	Қалыптасатын оқыту нәтижелері	ОН1: Еңбек қызметінде командада жұмыс істеуде тіл табыса білушілік, бастамашылық және психологиялық дайындығын көрсету және басқарушылық және техникалық шешімдер қабылдау ОН2: Нақты уақыт режимінде ақпараттық ағындарды қоса алғанда, барлық мүмкін болатын дереккөздерден қажетті ақпаратты алу ОН3: Жобалаудың негізгі стандарттарын, принциптері мен шаблондарын, әдістерін, құрал-саймандары мен бағдарламалау тілдерін таңдауды дәлелдеу, соның ішінде заманауи АКТ ақпаратты қорғау жүйелерін құру әдістері мен құралдарын таңдау ОН4: Деректер туралы ғылым саласындағы зерттеу әдіснамасын қолдану ОН5: Ақпараттық жүйелердің бағдарламалық, аппараттық, ақпараттық, математикалық, функционалдық қамтамасыз етілуін, оның ішінде ақпараттық қауіпсіздіктің алгоритмдері мен әдістерін әзірлеу және/немесе пайдалану ОН6: Энергетикалық есептердің математикалық моделін құру ОН7: 3D визуализациясын құру ОН8: Әртүрлі процестердің математикалық модельдері мен әдістерін қолдану ОН9: Заманауи ақпараттық технологиялар әдістерін пайдалана отырып математикалық модельдерді құру ОН10: Деректерді өңдеу және талдау бойынша оларда жасырын тәуелділіктерді анықтау үшін қолданбалы есептерді шешу ОН11: Ғылым мен техниканың қазіргі заманғы жетістіктерін пайдалана отырып, ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін аналитикалық түрде жалпылау және кешенді талдау, деректерді өз бетінше жинау, зерделеу, талдау және қорыту дағдыларын жүргізу.

4. Кәсіптік стандарттар (КС), кәсіп карточкалары, еңбек функциялары

№	КС-тың атауы	Кәсіп карточка	Еңбек функциялары
1	Жоғары және (немесе) жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарының педагогтері (профессор-оқытушылар құрамына)	Білім саласындағы оқытушы, ассистент, ЖЖОКБҰ	Оқыту Ғылыми зерттеулер жүргізу
2		Білім саласындағы оқытушы, Аға оқытушы/ сеньор-лектор, ЖЖОКБҰ	Ғылыми-әдістемелік жұмыс жүргізу Оқыту
3	Үлкен деректерді өңдеу және сақтау жүйелерін дамыту	Нейрондық желі маманы	Нейрожүйелерде қолдану үшін деректерді дайындау Деректерді өңдеу кезінде күрделі міндеттерді шешуде нейрондық желілерді қолдану
4		Машиналық оқыту бойынша маман	Машиналық оқыту қолданылатын жүйелерді жобалау және іске асыру
5		Компьютерлік көру бағдарламашысы	Компьютерлік көру қосымшалары мен жабдықтарын басқару

5. БББ-ның құзіреттілігінің тізімі

ЖҚ1: Білу: қоғамдық пікірге, дәстүрлерге, әдет-ғұрыптарға, қоғамдық нормаларға негізделген әлеуметтік-этикалық құндылықтарды және оларға өзінің кәсіби қызметінде бағдарлану; Қазақстан халықтарының дәстүрі мен мәдениеті; адам мен азаматтың құқықтары мен бостандықтары; Қазақстанның құқықтық жүйесі мен заңнамасының негіздері; қоғамның әлеуметтік даму үрдістері; дене шынықтыру негіздері және адамның салауатты өмір салтының принциптері.

ЖҚ2: Түсіну: этикалық және рухани құндылықтар туралы; тұлғаға әлеуметтік көзқарас, әлеуметтік мінез-құлықты реттеудің негізгі заңдылықтары мен формалары туралы; билік пен саяси өмірдің мәні, саяси қатынастар мен үдерістер туралы, қоғам мен түрлі әлеуметтік топтардың өміріндегі саяси жүйелердің рөлі туралы; адамдардың мінез-құлқындағы, қарым-қатынас пен қызметтеріндегі сана мен өзін-өзі танудың рөлі, жеке тұлғаның қалыптасуы мен құрылуы туралы.

ЖҚ3: Меңгеру: этикалық және құқықтық мінез-құлық нормаларын; психофизикалық қабілеттер мен қасиеттерді меңгеруді, дамытуды, жетілдіруді және жандандыруды қамтамасыз ететін практикалық білім мен дағды жүйесін, денсаулықты сақтау мен нығайтуды, командада жұмыс істеу қабілетін, өз көзқарасын дұрыс қорғай білу, жаңа шешімдер ұсыну.

ЖҚ4: Мемлекеттік тілде және ұлтаралық қарым-қатынас тілінде жазбаша және ауызша коммуникацияға қабілеттілік; ауызша және жазбаша сөйлеуді қисынды дұрыс, дәлелді және анық құра білу; шет тілдерінің бірін пайдалануға дайындық.

ЖҚ5: Қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды пайдалану, іс-әрекеттің іскерлік саласының қолданбалы бағдарламаларын пайдалана отырып, ақпаратты басқару; желілік компьютерлік технологияларды, деректер базасын және өзінің пәндік саласында қолданбалы бағдарламалар пакеттерін пайдалану қабілеттілігі.

ЖҚ6: Нақты есептерді шешу үшін қаржылық-экономикалық процестерді моделдеуге құзыретті болу.

ЖҚ7: Қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды, компьютерлік технологияларды, деректер базасын және өзінің пән саласындағы қолданбалы бағдарламалар пакеттерін пайдалана отырып қаржылық-экономикалық деректерді болжау қабілеттілігі.

БҚ1: Кәсіби қызметте мемлекеттік тілді, ұлтаралық қатынас тілін және шет тілін нақты пайдалану қабілеттілігі.

БҚ2: Экономикалық білім негіздерін, қаржы, экономика туралы ғылыми түсініктерді түсіну қабілеттілігі.

БҚ3: Қазіргі заманғы жабдықтарды, аспаптарды, желі компоненттерін, компьютерлік жүйелерді кәсіби пайдалану қабілеттілігі (бағдарламаның мақсаттарына сәйкес), сондай-ақ қауіпсіздік техникасы, өндірістік санитария, өрт қауіпсіздігі ережелерін және еңбекті қорғау нормаларын пайдалану.

БҚ4: Процесс параметрлерін есептеу үшін алгоритмдер мен бағдарламаларды пайдалану дағдысына ие болу қабілеттілігі.

БҚ5: Есептерді шешу үшін негізгі ережелер мен әдістерді қолдану қабілеті, жобалардың әр түрлі түрлері үшін компьютерлік графиканың бағдарламалық ортасында жобалық құжаттаманы орындау қабілеттілігі.

БҚ6: Нақты инженерлік міндеттерді шешу үшін математикалық моделдеу әдістерін таңдауда құзыретті болу қабілеттілігі, оның ішінде кәсіби қызмет процесінде пайда болатын проблемалардың жаратылыстану-ғылыми мәнін анықтауға және оны шешу үшін тиісті физика-математикалық аппаратты тартуға қабілетті болу.

БҚ7: Әзірлеудің қазіргі заманғы әдістері мен құралдары негізінде ақпараттық жүйені ақпараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу қабілеттілігі.

БҚ8: Шектерді табу, белгісіздікті ашу қабілеттілігі; негізгі элементарлық функцияларды дифференциалдау және интегралдау; функцияларды дифференциалдық есептеу әдістерімен зерттеу; қолданбалы есептерді шешу кезінде дифференциалдық және интегралдық есептеу әдістерін қолдану; дифференциалдық теңдеулерді жіктей білу және осы теңдеулерді шешу үшін қажетті әдістерді қолдану; n-ретті сызықты дифференциалдық теңдеулерді және тұрақты коэффициентті сызықты теңдеулер жүйесін шешу; автономды жүйенің тыныштық нүктелерін табу.

КҚ1: Заманауи ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, математикалық модельдер құра білу.

КҚ2: Экологиялық жүйелердегі ластану мәселелерін модельдей білу және экологиялық жүйедегі себеп-салдарлық байланыстарды болжау.

КҚ3: Энергетикалық есептерді модельдеу мүмкіндігі.

КҚ4: Есепті шешу алгоритмін құра білу.

КҚ5: Проблеманы шешу үшін бағдарламалық құралды пайдалану мүмкіндігі.

КҚ6: 3D визуализациясын жасау мүмкіндігі.

6. БББ-ның оқыту нәтижелері

ОН1: Еңбек қызметінде командада жұмыс істеуде тіл табыса білушілік, бастамашылық және психологиялық дайындығын көрсету және басқарушылық және техникалық шешімдер қабылдау

ОН2: Нақты уақыт режимінде ақпараттық ағындарды қоса алғанда, барлық мүмкін болатын дереккөздерден қажетті ақпаратты алу

ОН3: Жобалаудың негізгі стандарттарын, принциптері мен шаблондарын, әдістерін, құрал-саймандары мен бағдарламалау тілдерін таңдауды дәлелдеу, соның ішінде заманауи АКТ ақпаратты қорғау жүйелерін құру әдістері мен құралдарын таңдау

ОН4: Деректер туралы ғылым саласындағы зерттеу әдіснамасын қолдану

ОН5: Ақпараттық жүйелердің бағдарламалық, аппараттық, ақпараттық, математикалық, функционалдық қамтамасыз етілуін, оның ішінде ақпараттық қауіпсіздіктің алгоритмдері мен әдістерін әзірлеу және/немесе пайдалану

ОН6: Энергетикалық есептердің математикалық моделін құру

ОН7: 3D визуализациясын құру

ОН8: Әртүрлі процестердің математикалық модельдері мен әдістерін қолдану

ОН9: Заманауи ақпараттық технологиялар әдістерін пайдалана отырып математикалық модельдерді құру

ОН10: Деректерді өңдеу және талдау бойынша оларда жасырын тәуелділіктерді анықтау үшін қолданбалы есептерді шешу

ОН11: Ғылым мен техниканың қазіргі заманғы жетістіктерін пайдалана отырып, ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін аналитикалық түрде жалпылау және кешенді талдау, деректерді өз бетінше жинау, зерделеу, талдау және қорыту дағдыларын жүргізу.

7. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерінің қалыптасатын құзыреттіліктерімен арақатынасының матрицасы

	ОН1	ОН2	ОН3	ОН4	ОН5	ОН6	ОН7	ОН8	ОН9	ОН10	ОН11
БҚ1	V					V					
БҚ2		V			V	V				V	
БҚ3	V		V				V				
БҚ4						V		V	V	V	
БҚ5	V	V	V	V							V
БҚ6		V	V					V			V
БҚ7			V				V				
БҚ8						V				V	V
КҚ1	V		V						V		
КҚ2						V			V	V	V
КҚ3								V			V
КҚ4				V	V	V					V
КҚ5			V				V		V	V	
КҚ6					V					V	

8. ОН мен еңбек функцияларының өзара байланысы

№	ОН	Еңбек функциялары
1.	ОН1	Оқыту Ғылыми-әдістемелік жұмыс жүргізу
2.	ОН2	Ғылыми зерттеулер жүргізу Нейрожүйелерде қолдану үшін деректерді дайындау
3.	ОН3	Оқыту Нейрожүйелерде қолдану үшін деректерді дайындау Машиналық оқыту қолданылатын жүйелерді жобалау және іске асыру
4.	ОН4	Ғылыми зерттеулер жүргізу Ғылыми-әдістемелік жұмыс жүргізу
5.	ОН5	Нейрожүйелерде қолдану үшін деректерді дайындау Деректерді өңдеу кезінде күрделі міндеттерді шешуде нейрондық желілерді қолдану
6.	ОН6	Ғылыми зерттеулер жүргізу Нейрожүйелерде қолдану үшін деректерді дайындау
7.	ОН7	Ғылыми зерттеулер жүргізу Оқыту Нейрожүйелерде қолдану үшін деректерді дайындау
8.	ОН8	Ғылыми зерттеулер жүргізу Оқыту Ғылыми-әдістемелік жұмыс жүргізу
9.	ОН9	Ғылыми зерттеулер жүргізу Нейрожүйелерде қолдану үшін деректерді дайындау Машиналық оқыту қолданылатын жүйелерді жобалау және іске асыру
10.	ОН10	Компьютерлік көру қосымшалары мен жабдықтарын басқару

		Машиналық оқыту қолданылатын жүйелерді жобалау және іске асыру Деректерді өңдеу кезінде күрделі міндеттерді шешуде нейрондық желілерді қолдану
11.	ОН11	Ғылыми зерттеулер жүргізу Ғылыми-әдістемелік жұмыс жүргізу

9. Құзыреттер, оқыту нәтижелері, бағалау әдістері мен критерийлері арасындағы байланыстар кестесі

ББ бітірушінің құзыреттері	Күтілетін оқу нәтижелерінде көрсетілген құзыреттер	Бағалау критерийлері	Бағалау әдісінің атауы
Базалық құзыреттер			
БҚ2 БҚ6 БҚ8	ОН2	Зерттелетін саланың негізгі ұғымдарын біледі	Тест
	ОН3	Зерттелетін саланың негізгі ұғымдарын біледі	Кейс-есеп
	ОН8	Зерттелетін саланың негізгі ұғымдарын біледі	Тест
	ОН4	Өртүрлі есептерді шығару үшін математикалық әдістерді қолдануды біледі	Жұмыс дәптері
	ОН5	Зерттелетін саланың негізгі ұғымдарын біледі	Кейс-есеп
	ОН11	Зерттелетін саланың негізгі ұғымдарын біледі	Бақылау жұмысы
	ОН9	Зерттелетін саланың негізгі ұғымдарын біледі	Кейс-есеп
БҚ3 БҚ4 БҚ5 БҚ7	ОН1	Алған білімдерін практикалық есептерді шешуге қолданады	Проект
	ОН2	Алған білімі негізінде күрделендірілген тапсырмаларды шеше алады	Көп деңгейлі есептелер мен тапсырмалар
	ОН3	Алған білімдерін практикалық есептерді шешуге қолданады	Проект
	ОН5	Алған білімдерін қолданады	Лабораторная работа
	ОН6	Алған білімдерін практикалық есептерді шешуге қолданады	Проект
	ОН9	Алған білімдерін практикалық есептерді шешуге қолданады	Проект
	ОН10	Алған білімдерін практикалық есептерді шешуге қолданады	Проект
	ОН11	Алған білімдеріне сүйене отырып, күрделі есептерді шығарады	Көп деңгейлі есептелер мен тапсырмалар
БҚ1	ОН1	Өз ойларын дәлелді түрде жеткізе алады	Коллоквиум
	ОН6	Жазбаша анық сөйлесе алады	Реферат
Кәсіби құзыреттер			
КҚ1 КҚ3 КҚ4 КҚ5	ОН1	Тәжірибелік есептерді шешу кезінде қорытынды жасай алады	Проект
	ОН3	Тәжірибелік есептерді шешу кезінде қорытынды жасай алады	Проект
	ОН8	Тәжірибелік есептерді шешу кезінде қорытынды жасай алады	Проект
	ОН9	Тәжірибелік есептерді шешу кезінде қорытынды жасай алады	Есептеу және графикалық жұмыс
	ОН5	Алған білімдерін қолданады	Лабораторная работа
	ОН10	Тәжірибелік есептерді шешу кезінде қорытынды жасай алады	Проект
	ОН11	Тәжірибелік есептерді шешу кезінде қорытынды жасай алады	Проект
КҚ2 КҚ6 КҚ7	ОН2	Тәжірибелік есептерді шешу кезінде қорытынды жасай алады	Лабораторная работа
	ОН8	Қажетті ақпаратты ала алады	Коллоквиум

	ОН9	Тәжірибелік есептерді шешу кезінде қорытынды жасай алады	Лабораторная работа
	ОН10	Тәжірибелік есептерді шешу кезінде қорытынды жасай алады	Лабораторная работа
	ОН11	Қажетті ақпаратты ала алады	Коллоквиум
КҚ8	ОН11	Алған білімін таңдаған қосымша білім беру бағдарламасы бойынша қолдана алады	Проект

10. Модульдер мен оқыту нәтижелерінің тізімі

Модуль коды / модуль атауы	Кредиттердегі модульдің еңбек сыйымдылығы	Оқыту нәтижелері	Оқыту нәтижелерін бағалау критерийлері	Модульді қалыптастыратын пәндер Коды / Атауы
БАЗАЛЫҚ МОДУЛЬДЕР				
BM7502 Гуманитарлық және педагогикалық модуль	20	Дүниені танудың мәнін түсінеді, ғылыми зерттеу саласында әртүрлі теориялық концепцияларды талдау, бағалау және салыстыру. Ағымдағы оқиғаларды сыни талдауды біледі. Ғылыми аппараттармен және дереккөздермен жұмыс істейді.	Ауызша сұрау, тестілеу, баяндама, аралық бақылау, есептеу-графикалық жұмыстар	Тарих және ғылым философия
		Ағылшын тілін ғылыми ортадағы қарым-қатынас тілі, ақпарат көздері мен білім базасы ретінде біледі.		Шет тілі (кәсіби)
		Ақпарат ағынының жедел жаңаруы мен өсуі жағдайында ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызмет саласында құзыретті.		Жоғары мектеп: психологиялық-педагогикалық даму стратегиялары
		Оқу сабақтарын жоспарлау және өткізу әдістерін меңгереді, педагогикалық қарым-қатынас және студенттердің оқу жетістіктерін бағалау дағдыларын меңгереді. Заманауи білім беру технологияларын қолдану және өзінің педагогикалық іс-әрекетін талдау қабілеттерін дамытады.		Педагогикалық тәжірибе
BM7504 Есептеу технологиясы және ғылыми қызмет модулі	15	Сандық модельдеу әдістерін және оларды деректерді талдау және модель құру үшін Python тілінде енгізуді меңгереді. Сандық алгоритмдерді әзірлеу және тексеру, нәтижелерді визуализациялау және деректер ғылымы саласындағы қолданбалы есептерді шешу дағдыларын меңгереді.	Ауызша сауалнама, тестілеу, есеп беру, аралық бақылау	DS үшін Python көмегімен сандық модельдеу
		Жіктеу, сегменттеу және нысанды анықтау сияқты компьютерлік көру тапсырмаларында қолданылатын терең нейрондық желінің архитектурасын зерттейді. Фреймворктерді (мысалы, TensorFlow, PyTorch) пайдаланып үлгілерді әзірлеу және оқыту және алынған нәтижелерді талдау бойынша практикалық дағдыларды меңгереді.		Компьютер көзқарасында терең оқыту
		МРІ көмегімен жоғары өнімді есептеулердің (HPC) негіздерін және параллельді бағдарламалау принциптерін енгізеді. DS тапсырмаларында үлкен деректерді өңдеу және модельдеу үшін параллельді қосымшаларды әзірлеу және іске қосу дағдыларын меңгереді.		DS үшін МРІ бар HPC-ге кіріспе
		Реляциялық және реляциялық емес мәліметтер қорын жобалау, оңтайландыру және масштабтау принциптерін терең зерттейді. Жетілдірілген SQL мүмкіндіктерімен, индекстеумен, транзакциялармен, сонымен қатар қазіргі заманғы ДҚБЖ, соның ішінде таратылған деректерді сақтау жүйелерімен жұмыс істейтін шеберлер.		Деректер қоры: Жоғары деңгейлі

		Oracle 11g ортасында PL/SQL бағдарламалау тілінің негіздерін, соның ішінде процедураларды, функцияларды, бумаларды және триггерлерді жасауды үйреніңіз. Дерекқор операцияларын автоматтандыру үшін деректерді өңдеу және транзакцияны басқару дағдыларын меңгереді.		Oracle database 11g: PLSQL негіздері (Oracle)
		Ғылыми зерттеу түрлерін, ғылыми таным әдістемесін, зерттеуді, қорытындылар мен тұжырымдарды қалыптастыруды, ғылыми мақалалар мен конференция баяндамаларын жазуды, диссертациядағы ғылыми зерттеу жұмысының нәтижелерін жалпылауды, оның құрылымы мен мазмұнын меңгеру.	Есеп	Ғылыми-зерттеу жұмысының негіздері
		Алдыңғы және кейінгі таралуларды қоса алғанда, статистикалық талдауға Байездік тәсілдің принциптерін зерттейді. Деректердегі белгісіздікті талдау үшін ықтималдық модельдерді құру және интерпретациялау әдістерін меңгереді.	Ауызша сауалнама, тестілеу, есеп беру, аралық бақылау	Байестік статистика және талдау
		Көпөлшемді деректерді талдау әдістерін меңгереді, соның ішінде кластерлеу, дискриминанттық талдау, құрамдас және факторлық талдау. Күрделі деректер жиынындағы жасырын құрылымдар мен тәуелділіктерді табу үшін алынған білімді қолданады.		Қолданбалы көп өлшемді статистикалық талдау
КӘСІПТІК МОДУЛЬДЕР				
PM7501 Нейрондық желілер модулі	38	Негізінен дифференциалдық теңдеулер жүйесінен, дербес дифференциалдық теңдеулер, стохастикалық теңдеулер, кездейсоқ процестерден тұратын сұйық және газ динамикасының, физиканың, химияның, биологияның, механиканың, экономиканың, қаржының математикалық модельдерін біледі.	Ауызша сұрау, тестілеу, баяндама, аралық бақылау, есептеу-графикалық жұмыстар	Математикалық модельдеудің әдістері
		Машиналық оқыту теориясын, соның ішінде дискриминанттық кластерді және регрессиялық талдауды білу және деректерді іздеу мәселелерін практикалық шешу дағдыларын меңгеру.		Машиналық оқыту 1, 2
		Нейронның математикалық моделін машиналық оқыту саласындағы бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлейді.		Нейрондық желілерді қайта дайындау, деректерді көбейту проблемасы
		Ғылыми зерттеулерді өз бетінше жүргізу, оның ішінде мақсаттарды тұжырымдау, әдістерді таңдау, мәліметтерді жинау және талдау тәжірибесін жинақтайды. Сыни тұрғыдан ойлау, ғылыми нәтижелерді ұсыну және басылымдарды дайындау дағдыларын дамытады.	Есеп	Зерттеу тәжірибесі
PM7503 Математикалық модельдеу және деректерді талдау модулі		Болжалды модельдер құру, деректерді визуализациялау және нейрондық желілермен жұмыс істеу үшін бағдарламалау дағдыларын пайдалана алады.	Ауызша сұрау, тестілеу, баяндама,	Деректерді талдау үшін Python/R
		Санақ комбинаторика есептерін математикалық модельдеу әдістерін, оның ішінде қайталану қатынастарын, тудырушы функцияларды және қосу-шығару принциптерін зерттейді. Өртүрлі қолданбалы салаларда	аралық бақылау, есептеу-графикалық	Есептеу комбинаторикасын математикалық

		комбинаторлық есептерді талдау және шешу үшін осы әдістерді қолдануды игереді.	жұмыстар	модельдеу
		Әлеуметтік және гуманитарлық мәселелерді шешу үшін жасанды интеллект жүйелерін дамыту және қолдану принциптерін зерттейді. Денсаулық сақтау, білім беру, экология және әлеуметтік қолдау салаларында этикалық, әділ және тұрақты AI шешімдерін жасау тәсілдерін меңгереді.		Әлеуметтік игілікке арналған жасанды интеллект
PM7502 Қолданбалы жасанды интеллект және ғылыми есептеулер модулі	15	Жетілдірілген деректерді талдаудың заманауи әдістерін, соның ішінде регрессиялық модельдерді, өлшемді азайту әдістерін, кластерлеуді және классификацияны меңгереді. Маңызды түсініктерді алу үшін күрделі деректер жиынын өңдеу, түсіндіру және визуализациялау дағдыларын меңгереді.	Ауызша сұрау, тестілеу, есеп беру, аралық бақылау	Жоғары деңгейде деректерді зерттеу
		Оңтайландырудың іргелі және қолданбалы әдістерін, соның ішінде Data Science мәселелеріне қолданылатын градиенттік, стохастикалық және сандық тәсілдерді зерттейді. Модельдерді оқыту, параметрлерді баптау және есептеу тиімділігін арттыру контекстінде оңтайландыру мәселелерін тұжырымдау мен шешуді игереді. Нақты деректерді талдау жобаларында оңтайландыру алгоритмдерін қолдану дағдыларын меңгереді.		DS қосымшаларын оңтайландыру әдістері
		Киберқауіпсіздіктегі қауіптер мен осалдықтарды математикалық модельдеу әдістерін, соның ішінде графикалық теорияны, ықтималдық үлгілерін және динамикалық жүйелерді зерттейді. Тәуекелдерді талдау, шабуылдарды модельдеу және ақпараттық жүйені қорғау стратегияларын әзірлеу тәсілдерін меңгереді.		Киберқауіпсіздікті математикалық модельдеу
		Дербес дифференциалдық теңдеулерді, оның ішінде айқын және жасырын схемаларды сандық шешудің ақырлы айырым әдістерін зерттейді. Айырмалық сұлбалардың құрылысын, орнықтылығын және жинақтылығын талдауды, сондай-ақ оларды математикалық модельдеудің қолданбалы есептерінде қолдануды игереді.		Дербес туындылы теңдеулер үшін ақырлы айырымдар әдісі
		Терең оқыту архитектуралары мен алгоритмдерін, соның ішінде конвульсиялық, қайталанатын және трансформаторлық нейрондық желілерді зерттейді. Осы үлгілерді заманауи фреймворктерді пайдаланып кескін, мәтін және уақыт қатарларын өңдеу сияқты нақты мәселелерге қолдану жолын үйреніңіз.	Ауызша сұрау, тестілеу, есеп беру, аралық бақылау	Қолданбалы терең оқыту
		Үлгілерді, шектен тыс көрсеткіштерді және жасырын құрылымдарды анықтауды қоса, зерттеу деректерін талдау (EDA) әдістерін меңгереді. Талдау нәтижелерін тиімді түсіндіру және ұсыну үшін заманауи құралдарды пайдалана отырып, деректерді визуализациялау дағдыларын меңгереді.		Деректерді зерттеу және визуализация
		Физика, техника және қолданбалы математикада туындайтын кері	Ауызша сұрау,	Кері есептерді шешудегі

		есептерді шешуге машиналық оқыту әдістерін қолдануды зерттейді. Нейрондық желілер мен регрессиялық модельдерді пайдалана отырып, жасырын тәуелділіктерді жуықтау, параметрлерді қайта құру және шешімдердің тұрақтылығын арттыру тәсілдерін меңгереді.	тестілеу, есеп беру, аралық бақылау	машиналық оқыту әдістері
		Параллельдік, синхрондау және тапсырмаларды бөлу үлгілерін қоса алғанда, параллельді есептеу принциптерін зерттейді. Деректерді өңдеу және ғылыми модельдеу тапсырмаларында есептеулерді жылдамдату үшін параллельді бағдарламаларды әзірлеуге арналған құралдар мен технологияларды меңгереді.		Параллельді есептеу
Ғылыми-зерттеу жұмысы	24	Ұйымның ақпараттық-талдау орталығының (АТО) ұйымдық құрылымын және техникалық құралдарының жиынтығын біледі. АТО шешетін негізгі міндеттерді анықтай алады. Тандалған тапсырманың (тапсырмалар жиынтығы немесе ішкі жүйе) математикалық қамтамасыз етілуін және таңдалған тапсырманың бағдарламалық қамтамасыз етілуін (тапсырмалар жиынтығы немесе ішкі жүйе), таңдалған тапсырманы (тапсырмалар жиынтығы немесе ішкі жүйе) ұйымдастырушылық-құқықтық қамтамасыз етуді біледі. курстық жұмысты, ғылыми баяндаманы және тағылымдамадан өту туралы есептерді жазуға қажетті фактілік материалдарды жүйелеу және талдау.	Есеп	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және магистрлік диссертациясының орындалуы

11. Пәндер туралы мәліметтер

№	Модуль / пән атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы (30-50 сөз)	Кредиттер саны	Қалыптастыру құзыреттіліктері (кодтар)	Пререквизиттер	Постреквизиттер
Базалық пәндер циклі ЖОО компоненті						
1.	Жоғары мектеп: психологиялық-педагогикалық даму стратегиялары	Пән жоғары білім беруді дамытудың психологиялық-педагогикалық стратегияларын зерделеуге, білім беру процесін жобалау мен ұйымдастыруда құзыреттіліктерді қалыптастыруға бағытталған. Магистранттар оқытудың заманауи психологиялық-педагогикалық тәсілдерін, студенттерді диагностикалау және бағалау әдістерін, сондай-ақ цифрлық және инклюзивті білім беру технологияларын меңгереді. Педагогикалық, зерттеу және коммуникативтік дағдыларды дамытуға, сондай-ақ оқытушылардың кәсіби тұрғыдан шаршауының алдын алуға ерекше назар аударылады. Курсты игеру нәтижесінде студенттер жоғары оқу орындарында тиімді білім беру стратегияларын әзірлеп, енгізе алады.	6	ОН1	-	-
2.	Шет тілі (кәсіби)	Пәннің мақсаты - магистратура бағдарламасы студенттерінің кәсіби/ғылыми қажеттіліктеріне қарай ағылшын тілін дамыту. Курс барысында студенттер жеке жобалар мен зерттеу портфолияларын жасайды. Курс нәтижесінде студенттер зерттеу портфолияларын таныстырады.	5	ОН1 ОН3	-	-
3.	Тарих және ғылым философиясы	Пәннің мақсаты – ғылыми әдебиеттермен жұмыс істеу дағдыларын; логикалық, жүйелі және сыни ойлау дағдыларын қалыптастыру. Пәнде келесі оқылатын болады: ғылым дамуының негізгі кезеңдері; ғылым тарихы мен философиясы қоршаған ортаға және тарихқа саналы қатынасты қалыптастыру, зерттеу қызметінің негізгі принциптері.	5	ОН1	-	-
4.	Педагогикалық практика	Пән магистратурада оқитын студенттердің оқыту саласындағы кәсіби құзыреттілігін дамытуға бағытталған. Тәжірибе шеңберінде студенттер оқу үдерісін ұйымдастыру әдістерін меңгереді, сабақтарды жүргізеді, әдістемелік материалдарды әзірлейді және өздерінің педагогикалық іс-әрекеттерін талдайды.	4	ОН1 ОН3		
Базалық пәндер циклі Таңдау компоненті						
5.	Таңдау пәндері 1		5			
	DS үшін Python көмегімен сандық модельдеу	Курстың мақсаты-алгоритмі Python тілінде жазылған 1D (немесе 2D) скалярлық толқын теңдеуіне ақырлы айырмашылық әдісі, псевдоспектраль-		ОН3 ОН6 ОН8 ОН9		

		ды әдіс, сызықтық және спектрлік элементтер әдісі сияқты әдістерді зерттеу және қолдану. Әр түрлі сандық әдістердің негізгі математикалық компоненттерін (мысалы, Тейлор қатарлары, Фурье қатарлары, дифференциация, функциялардың интерполяциясы, сандық Интеграция) және олардың қалай салыстырылатындығын суреттеуге баса назар аударылады.				
	Компьютер көзқарасында терең оқыту	Бұл курстың мақсаты - магистранттарды негіздерден бастап, тереңдетіп оқытудың қазіргі заманғы үлгілеріне көшу арқылы компьютерлік көру қабілетімен таныстыру. Біз бейнелердің жіктелуі мен аннотациясын, объектілерді тану мен бейнелерді іздеуді, объектілерді табудың әр түрлі әдістерін, қозғалысты бағалауды, бейнедегі объектілерді бақылау, адамның іс-әрекеттерін тану және, ақырында, бейнені стильдеу, редакциялау және жаңа бейнені генерациялау сияқты видеолар мен бейнелерді тануды қарастырамыз. Курстық жоба шеңберінде магистранттар осы технологияның ішкі механикасын түсіну үшін, компьютерлік көру және жасанды интеллект мысалында фильмдер мен телешоуда ең танымал және жиі көрсетіліп тұратын адамдарды тану және оларды манипуляциялау жүйесін қалай құру керектігін біледі		ОН2 ОН4 ОН10		
	DS үшін Мрi бар НРС-ге кіріспе	Курстың мақсаты-хабар алмасу интерфейсі (MPI) стандарттарын қолдана отырып, өнімділігі жоғары есептеулер үшін параллельді бағдарламалау дағдыларын игеру және компьютерлік кластерлердегі өнімділігі жоғары деректерді талдау.		ОН3 ОН6 ОН8 ОН9		
	Деректер қоры: Жоғары деңгейлі	Деректер қоры: Жоғары деңгейлі пәнін игерудің мақсаты студенттерге деректер қорының реляциялық модельдерін жобалау бойынша, деректер қорын басқарудың негізгі жүйелерін (ДҚБЖ) құрудың жалпы принциптері және функционалдық ерекшеліктері бойынша кәсіби дағдыларды дамыту, деректер қорын басқару жүйелерін қолдану арқылы "клиент-сервер" архитектурасы негізінде ақпараттық жүйелерді құру, SQL тілінің ерекшеліктері		ОН4 ОН7 ОН9 ОН10		
	Oracle database 11g: PLSQL негіздері (Oracle)	Бұл курс PL SQL-мен жұмыс істейтін дерекқорды басқару жүйелерін зерттеумен таныстырады. Курс PL SQL бағдарламалаудың кейбір мүмкіндіктерін көрсетеді. Студенттер құрылымдық мәліметтермен жұмыс жасау кезінде туындайтын кейбір жалпы міндеттерге ие болады. Бұл курс барысында студенттер кіші бағдарламаларды процедуралар мен		ОН4 ОН7 ОН9 ОН10		

		функциялар ретінде құруды, қарапайым және күрделі мәліметтер түрлерімен жұмыс істеуді, курсорлармен жұмыс істеуді, кодтағы триггерлерді қолдануды үйренеді.				
6.	Ғылыми-зерттеу жұмысының негіздері	Ғылыми зерттеулердің түрлерін, ғылыми танымның әдіснамасын, зерттеу, тұжырымдар мен тұжырымдарды зерттеу, конференцияда ғылыми мақалалар мен баяндамалар жазу, диссертациядағы зерттеу жұмысының нәтижелерін, оның құрылымы мен мазмұнын жинақтау.	5	ОН4 ОН11		
7.	Таңдау пәндері 2		5			
	Байестік статистика және талдау	Бұл курс магистранттарға статистика, Байес статистикасы, Байес қорытындысы, R бағдарламалау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Курс Байес әдістері, аралас модельдер және динамикалық сызықтық модельдеу сияқты тақырыптарды қамтиды, бұл магистранттарға талдауды орындау, болжау және нақты деректерді пайдалана отырып статистикалық модельдер жасау үшін қажетті дағдыларды береді.		ОН2 ОН8 ОН9 ОН11		
	Қолданбалы көп өлшемді статистикалық талдау	Курста статистикалық талдаудың негізгі мәселелері қаралады: сенімділік аралықтарын құру, гипотезаны тексеру, дисперсиялық және регрессиялық талдау. Курс сонымен бірге кейбір регрессиялық талдау әдістеріне назар аударады: Гаусс процестеріне негізделген регрессия және жалпыланған сызықтық модельдер.		ОН4 ОН8 ОН10 ОН11		
Кәсіптік пәндер циклі ЖОО компоненті						
8.	Машиналық оқыту 1	Бұл курс машиналық оқыту арқылы шешілетін есептердің негізгі түрлерін зерттейді - негізінен жіктеу, регрессия және кластеризация туралы сөз болады. Машиналық оқытудың негізгі әдістері мен олардың ерекшеліктері туралы білім береді, модельдердің сапасын бағалауға және моделдің нақты есепті шешу үшін сәйкес келетінін анықтауға үйретеді. Талқыланатын модельдер мен олардың сапасын бағалау әдістері жүзеге асырылатын қазіргі заманғы кітапханалармен таныстырады	5	ОН2 ОН4 ОН10		
9.	Машиналық оқыту 2	Курстың мақсаты-практикалық мәселелерді шешу үшін машиналық оқытуды қолдану әдістерін терең зерттеу.	5	ОН7 ОН9		
10.	Математикалық модельдеудің әдістері	Бұл курстың мақсаты әртүрлі қолданбалы есептерін шешудің жуық әдістерін зерттеу болып табылады. Әр әдіс алгоритм құрастырумен және бағдарламалық өнімді әзірлеумен бірге жүреді. Есептеу эксперименттері негізінде әдістердің әртүрлі қасиеттерін зерттеу.	5	ОН7 ОН9		-
11.	Нейрондық желілерді қайта	Нейрондық желілер бойынша бірінші сабақ - тауашаға кіріспе, машиналық	5	ОН2 ОН4		-

	дайындау, деректерді көбейту проблемасы	оқыту саласындағы әзірлеушінің жолы, нейронның математикалық моделі, нейрондық желіні оқыту принциптері және цифрларды тану мысалында бірінші нейрондық желіні оқыту		ОН10		
12.	Зерттеу практикасы	Пән магистранттардың зерттеушілік дағдыларын дамытуға бағытталған. Тәжірибе барысында студенттер ғылыми мақсаттарды тұжырымдайды, мәліметтерді жинайды және талдайды, ғылыми негіздеу әдістерін қолданады, басылымдар мен ғылыми презентацияларға материалдар дайындайды.	8	ОН2 ОН11		
Кәсіптік пәндер циклі Таңдау компоненті						
13.	Деректерді талдауға арналған Python/R	Курстың мақсаты практикалық есептерді шешу кезінде Python/R тілінде болжамды модельдерді құру, деректерді визуализациялау және нейрондық желілермен жұмыс істеу үшін бағдарламалау дағдыларын меңгеру болып табылады.	5	ОН4 ОН7 ОН9 ОН10	Python тілін де бағдарламалау	Python көмегімен сандық модельдеу
14.	Таңдау пәндері 3		5			
	Есептеу комбинаторикасын математикалық модельдеу	Курстың мақсаты-әртүрлі салалардағы ғылыми зерттеулерге санау комбинаторикасы әдістерін қолдану дағдыларын игеру. Курс биномдық коэффициенттер, қосу және алып тастау формуласы, сызықтық емес қайталау сияқты тақырыптарды қамтиды: каталондық сандардың көп қырлылығы, функцияларды тудыратын функциялар, бөлу үшін Эйлер функциясы және бесбұрышты формула.		ОН1 ОН5 ОН6 ОН11		
	Әлеуметтік игілікке арналған жасанды интеллект	Студенттер Денсаулық сақтау, білім беру және қоршаған орта сияқты нақты әлеуметтік игіліктерде жасанды интеллекттің озық әдістерін зерттеп, қолданатын болады. Бұл сабақтың мақсаты студенттерге осы әдістерді аудиториядан тыс қолдануға мүмкіндік беру болып табылады. Класс регрессияны, тірек векторлар машиналарын (SVM), нейрондық желілерді, ұюды нейрондық желілерді (CNNs) және рекурренттік нейрондық желілерді (RNNs) қоса алғанда, Машиналық оқыту және терең оқыту әдістеріне шоғырланатын болады. Курс Машиналық оқыту теориясы бойынша дәрістермен және пікірталастармен алмасады.		ОН1 ОН4 ОН5 ОН7		
15.	Таңдау пәндері 4		5			-
	Жоғары деңгейде деректерді зерттеу	Магистрант массивтік деректерді параллель өңдеу, оларды зерттеу және визуализациялау, сондай-ақ алдыңғы қатарлы машиналық оқыту және терең оқыту туралы терең түсінік алады. Машиналық оқытудың және терең оқытудың барлық алгоритмдерінің математикалық негіздерін түсіну. Магистрант білімді практикалық жағдайларда қолдана алады,		ОН2 ОН4 ОН10		

		архитектуралық шешімдерді негіздей алады, әртүрлі алгоритмдердің, құрылымдар мен технологиялардың сипаттамаларын және олардың модельдің өнімділігі мен масштабталуына қалай әсер ететінін түсіне алады				
	DS қосымшаларын оңтайландыру әдістері	Бұл курс деректер ғылымы саласындағы қосымшалармен сызықтық емес математикалық оңтайландыруға кіріспе ұсынады. Сызықтық емес оңтайландырудың теориялық негіздері мен іргелі алгоритмдері сызықтық емес регрессия, логистикалық регрессия, тірек векторлық машиналар және терең нейрондық желілерді қоса алғанда, бақыланатын оқыту модельдеріне зерттеледі және қолданылады. Студенттер өздерінің алгоритмдерін Python бағдарламалау тілінде жазады және нақты мәліметтер жиынтығында олардың жұмысын зерттейді.		ОН3 ОН6 ОН8 ОН9		
	Киберқауіпсіздікті математикалық модельдеу	Курстың мақсаты-киберқауіпсіздік мәселелерін шешу үшін математикалық модельдеу әдістерін қолдану.		ОН1 ОН5 ОН6 ОН11		
	Дербес туындылы теңдеулер үшін ақырлы айырымдар әдісі	Курстың мақсаты студенттерге параболалық, гиперболалық және эллиптикалық типтердің теңдеулері үшін қойылған бастапқы-өлкелік есепті шешудің әрине-айырымдық әдістері туралы білім беру.		ОН2 ОН8 ОН9 ОН11		
16.	Таңдау пәндері 5		5			
	Қолданбалы терең оқыту	Бұл курстың мақсаты - магистранттарды негіздерден бастап, тереңдетіп оқытудың қазіргі заманғы үлгілеріне көшу арқылы компьютерлік көру қабілетімен таныстыру. Біз бейнелердің жіктелуі мен аннотациясын, объектілерді тану мен бейнелерді іздеуді, объектілерді табудың әр түрлі әдістерін, қозғалысты бағалауды, бейнедегі объектілерді бақылау, адамның іс-әрекеттерін тану және, ақырында, бейнені стильдеу, редакциялау және жаңа бейнені генерациялау сияқты видеолар мен бейнелерді тануды қарастырамыз. Курстық жоба шеңберінде магистранттар осы технологияның ішкі механикасын түсіну үшін, компьютерлік көру және жасанды интеллект мысалында фильмдер мен телешоуда ең танымал және жиі көрсетіліп тұратын адамдарды тану және оларды манипуляциялау жүйесін қалай құру керектігін біледі		ОН2 ОН4 ОН8 ОН9 ОН10 ОН11		
	Деректерді зерттеу және визуализация	Курстың мақсаты-сіздің құнды ақпараттық ресурстарыңызды тиімді пайдалануға көмектесетін визуалды бизнес-аналитиканың құралдары мен әдістеріне назар аудару. Визуализация-трендтерді, қатынастарды зерттеу,		ОН2 ОН5 ОН7 ОН9 ОН11		

		гипотезаларды растау, нәтижелерді беру және деректер туралы ақпарат алу құралы. Бұл курс қатысушыларды шикі деректерден, атап айтқанда сандық талдау үшін интерактивті визуалды бейнелер жасау принциптері мен әдістерін үйретуге бағытталған.				
17.	Таңдау пәндері 6		5			
	Кері есептерді шешудегі машиналық оқыту әдістері	Курстың мақсаты студенттерге зерттелетін объектінің таңдалған аймағында болып жатқан процестерді математикалық модельдеуге негізделген Машиналық оқыту арқылы практикада және өндірісте кеңінен қолданылатын кері және дұрыс емес есептерді шешу әдістері туралы білім беру.		ОН4 ОН6 ОН7 ОН8 ОН11		
	Параллельді есептеу	Курстың мақсаты-зерттеу MWS негізгі архитектуралары, екі стандартпен (OpenMP және MPI), ортақ және үлестірілген жады бар жүйелер үшін параллель бағдарламаларды әзірлеу. Практикалық мысалдарда жұмысты бөлудің негізгі құрылымдары мен әдістері талданады.		ОН1 ОН2 ОН4 ОН10		

12. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары (Платонус)

№	Модуль коды	Пән модульдың атауы (қазақша/орысша/ағылшынша)	Пәннің коды	Пән атауы (қазақша/орысша/ағылшынша)	Цикл (ЖБП, БП, КП)	Компонент (МК, ЖК, ТК)	Кредиттер саны (ECTS)	Академиялық сағаттардың жалпы саны	Аудиториялық сағаттар саны				БАӨЖ сағат саны		Бақылау түрі (АБ1АБ2, емтихан, БЖ, диф.зачет, ДЖ қорғау)	Пререквизиты (пәннің коды)
									Аудиториялық сағаттардың барлығы	Соның ішінде			Барлық БАӨЖ сағаты	Соның ішінде БАӨӨЖ		
										лекциялар	практикалық (сем.)	лабораториялық				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4
1 курс																
1 семестр																
1		Ғылыми зерттеу жұмысы/ Научно-исследовательская работа/ Scientific research work	RW7001	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және магистрлік диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ) / The research work of a student, including an internship and implementation of master's thesis	ЖБП	МК	2	60	0	0	0	0	60	15	есеп, диф.зачет	-
2	BM750 2	Гуманитарлық және педагогикалық модуль / Гуманитарно-педагогический модуль/ Humanitarian and pedagogical module	SPS7001	Тарих және ғылым философиясы / История и философия науки / History and philosophy of science	БП	ЖК	5	150	45	30	15	0	105	15	АБ1,АБ2, емтихан	-
3	BM750 2	Гуманитарлық және педагогикалық модуль / Гуманитарно-педагогический модуль/ Humanitarian and pedagogical module	SPS7002	Жоғары мектеп: психологиялық-педагогикалық даму стратегиялары / Higher education: psychological and pedagogical development strategies	БП	ЖК	6	180	60	30	30	0	120	15	АБ1,АБ2, емтихан	-
4	PM750 1	Нейрондық желілер модулі/ Модуль нейронных сетей/ Neural network module	MAT750 8	Машиналық оқыту 1 / Машинное обучение 1 / Machine Learning 1	КП	ЖК	5	150	45	15	30	0	105	15	АБ1,АБ2, емтихан	-

5	PM750 1	Нейрондық желілер модулі/ Модуль нейронных сетей/ Neural network module	MAT753 1	Математикалық модельдеудің әдістері / Методы математического моделирования / Methods of mathematical modelling	КП	ЖК	5	150	45	15	30	0	105	15	АБ1,АБ2, емтихан	
6	PM750 3	Математикалық модельдеу және деректерді талдау модулі/ Модуль математического моделирования и интеллектуального анализа данных/ Mathematical modeling and data mining module	MAT750 6	Деректерді талдау үшін Python/R / Python/R для анализа данных / Python/R for analysing data	КП	ТК	5	150	45	15	30	0	105	15	АБ1,АБ2, емтихан	
7	BM750 4	Есептеу технологиясы және ғылыми қызмет модулі/ Модуль вычислительных технологий и научной деятельности / Module of computing technologies and scientific activity	MAT755 2	DS үшін Python көмегімен сандық модельдеу / Численное моделирование с использованием Python для DS / Numerical simulations using Python for DS	БП	ТК	5	150	45	15	30	0	105	15	АБ1,АБ2, емтихан	
			MAT752 2	Компьютер көзқарасында терең оқыту / Глубокое обучение в компьютерном зрении / Deep Learning in computer vision												
			MAT754 2	DS үшін Mpi бар HPC-ге кіріспе / Введение в HPC с Mpi для DS / Introduction to HPC with Mpi for DS												
			MAT750 2	Деректер қоры: Жоғары деңгейлі / Базы данных: Продвинутой / Databases: Advanced												
			MAT753 2	Oracle database 11g: PLSQL негіздері (Oracle) / База данных Oracle 11g: Основы PLSQL (Oracle) / Oracle database 11g: PLSQL Fundamentals (Oracle)												
				1 семестр бойынша барлығы:			33	990	285	12 0	16 5	0	705	105		
2 семестр																
8		Ғылыми зерттеу жұмысы/ Научно-исследовательская работа/ Scientific research work	RW7002	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және магистрлік диссертациясының орындалуы / Научно- исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИИМ) / The research work of a student, including an internship and implementation of master's thesis	ЖБП	МК	3	90	0	0	0	0	90	15	есеп, диф.зачет	
9	BM750 2	Гуманитарлық және педагогикалық модуль / Гуманитарно-педагогический модуль/ Humanitarian and pedagogical module	LAN 7001A	Шет тілі (кәсіби) / Иностраный язык (профессиональный) / Foreign language (professional)	БП	ЖК	5	150	45		45	0	105	15	АБ1,АБ2, емтихан	-
10	BM750 2	Гуманитарлық және педагогикалық модуль /	PP7501	Педагогикалық тәжірибе / Педагогическая практика / Teaching practice	БП	ЖК	4	120	0	0	0	0	120	15	есеп	

		Гуманитарно-педагогический модуль/ Humanitarian and pedagogical module															
11	PM7501	Нейрондық желілер модулі/ Модуль нейронных сетей/ Neural network module	MAT7510	Машиналық оқыту 2 / Машинное обучение 2 / Machine Learning 2	КП	ЖК	5	150	45	15	30	0	105	15	АБ1,АБ2, емтихан	МАТ7508	
12	BM7504	Есептеу технологиясы және ғылыми қызмет модулі/ Модуль вычислительных технологий и научной деятельности / Module of computing technologies and scientific activity	RM7502	Ғылыми-зерттеу жұмысының негіздері / Основы научно-исследовательской работы / Fundamentals of research work	БП	ТК	5	150	45	15	30	0	105	15	АБ1,АБ2, емтихан		
13	PM7502	Қолданбалы жасанды интеллект және ғылыми есептеулер модулі / Модуль Прикладной искусственный интеллект и научные вычисления / PM7502 Applied Artificial Intelligence and Scientific Computing module	MAT7536	Дербес туындылы теңдеулер үшін ақырлы айырымдар әдісі / Конечно-разностные методы для уравнений в частных производных / Finite-difference methods for partial differential equations	КП	ТК	5	150	45	15	30	0	105	15	АБ1,АБ2, емтихан		
			MAT7556	Киберқауіпсіздікті математикалық модельдеу / Математическое моделирование кибербезопасности / Mathematical modeling of cybersecurity													
			MAT7576	DS қосымшаларын оңтайландыру әдістері / Методы оптимизации для приложений DS / Optimization methods for DS applications													
			MAT7566	Жоғары деңгейде деректерді зерттеу / Продвинутый анализ данных / Advanced Data Analysis													
				2 семестр бойынша барлығы:			27	810	180	45	135	0	630	90			
				1 курс бойынша барлығы:			60	1800	465	165	300	0	1335	195			
2 курс																	
3 семестр																	
14		Ғылыми зерттеу жұмысы/ Научно-исследовательская работа/ Scientific research work	RW7003	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және магистрлік диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ) / The research work of a student, including an internship and implementation of master's thesis	ЖБП	МК	5	150	0	0	0	0	150	15	есеп, диф.зачет		
15	PM7501	Нейрондық желілер модулі/ Модуль нейронных сетей/ Neural network module	MAT7509	Нейрондық желілерді қайта дайындау, деректерді көбейту проблемасы / Проблема переобучения нейронных сетей,	КП	ЖК	5	150	45	15	30	0	105	15	АБ1,АБ2, емтихан	МАТ7510	

				аугментация данных / The problem of retraining neural networks, data argumentation													
16	BM7504	Есептеу технологиясы және ғылыми қызмет модулі/ Модуль вычислительных технологий и научной деятельности / Module of computing technologies and scientific activity	MAT7511	Байесітік статистика және талдау / Байесовская статистика и анализ / Bayesian statistics and analysis	БП	ТК	5	150	45	15	30	0	105	15	АБ1,АБ2, емтихан		
			MAT7501	Қолданбалы көп өлшемді статистикалық талдау / Прикладной многомерный статистический анализ / Applied multivariate statistical analysis													
17	PM7503	Математикалық модельдеу және деректерді талдау модулі/ Модуль математического моделирования и интеллектуального анализа данных/ Mathematical modeling and data mining module	MAT7540	Есептеу комбинаторикасын математикалық модельдеу / Математическое моделирование перечислительной комбинаторики / Mathematical modeling of enumerative combinatorics	КП	ТК	5	150	45	15	30	0	105	15	АБ1,АБ2, емтихан		
			MAT7543	Әлеуметтік игілікке арналған жасанды интеллект / Искусственный интеллект для социального блага / Artificial Intelligence for Social Good													
18	PM7502	Қолданбалы жасанды интеллект және ғылыми есептеулер модулі / Модуль Прикладной искусственный интеллект и научные вычисления / PM7502 Applied Artificial Intelligence and Scientific Computing module	MAT7555	Кері есептерді шешудегі машиналық оқыту әдістері / Методы машинного обучения в решениях обратных задач / Machine learning methods for solving inverse problems	КП	ТК	5	150	45	15	30	0	105	15	АБ1,АБ2, емтихан		
			MAT7545	Параллельді есептеу / Параллельные вычисления / Parallel computation													
19	PM7502	Қолданбалы жасанды интеллект және ғылыми есептеулер модулі / Модуль Прикладной искусственный интеллект и научные вычисления / PM7502 Applied Artificial Intelligence and Scientific Computing module	MAT7505	Қолданбалы терең оқыту / Прикладное глубокое обучение / Applied Deep Learning	КП	ТК	5	150	45	15	30	0	105	15	АБ1,АБ2, емтихан		
			MAT7534	Деректерді зерттеу және визуализация / Исследовательский анализ и визуализация данных / Exploratory data analysis and visualization													
				3 семестр бойынша барлығы:			30	900	225	75	150	0	675	90			
4 семестр																	
20		Ғылыми зерттеу жұмысы/ Научно-исследовательская работа/ Scientific research work	RW7008	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және магистрлік диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ) / The research work of a student, including an internship and implementation of master's thesis	ЖБП	МК	14	420	0	0	0	0	420	15	есеп, диф.зачет		

21	PM750 1	Нейрондық желілер модулі/ Модуль нейронных сетей/ Neural network module	PP7504	Зерттеу тәжірибесі / Исследовательская практика / Research practice	КП	ЖК	8	240	0	0	0	0	240	15	есеп	
22				Магистрлік диссертацияны тіркеу және қорғау / Оформление и защита магистерской диссертации / Registration and defense of a master's thesis			8	240	0	0	0	0	240	15	магистр диссертациясын қорғау	
				4 семестр бойынша барлығы:			30	900	0	0	0	0	900	45		
				2 КУРС БОЙЫНША БАРЛЫҒЫ:			60	1800	225	75	15	0	1575	135		
				ҚОРЫТЫНДЫ:			120	3600	690	240	450	0	2910	330		

