

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ
БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**



**8D06102 – Machine Learning & Data Science
(M094 «Ақпараттық технологиялар»)
Білім беру бағдарламасының**

ТҮЛЕК ҮЛГІСІ (ДОКТОРАНТУРА)

Алматы, 2025

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	3
1	8D06102 – «Machine Learning & Data Science» білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері	4
2	Біліктіліктер мен лауазымдар тізбесі	6
3	Дескрипторлар	7
4	Оқуды аяқтау жөніндегі құзыреттер	8
5	Оқуды аяқтауға және диплом алуға қойылатын талаптар	14
	Қорытынды	16

КІРІСПЕ

8D06102 – «Machine Learning & Data Science» білім беру бағдарламасы
8D06 – «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» бағыты аясында
әзірленген және машиналық оқыту мен деректер ғылымы салаларында күрделі
міндеттерді шеше алатын жоғары білікті мамандарды даярлауға бағытталған.
Технологиялар қарқынды дамып, ақпарат көлемі үнемі артып келе жатқан
жағдайда, бағдарлама түлектері бизнес, денсаулық сақтау, қаржы және басқа
да салаларда инновациялық шешімдерді енгізуге дайын болады.

Бағдарлама Machine Learning & Deep Learning, Big Data Storage Systems
and Computations, High Load Distributed Computing сияқты пәндерді, сондай-ақ
ғылыми-зерттеу әдістері мен академиялық жазу курстарын қамтиды. Бұл
пәндер теория мен практиканы ұштастыра отырып, ірі көлемді деректермен
жұмыс істеуге, интеллектуалды жүйелер құруға және деректерге негізделген
шешім қабылдау үдерістеріне интеграциялануға мүмкіндік береді.

Бағдарламаның басты аспектісі – техникалық және аналитикалық
құзыреттерге ие, сыни ойлауға және ғылыми зерттеулерге қабілетті
мамандарды даярлау. «Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы» мен «Зерттеу
тәжірибесі» курстарына ерекше назар аударылады. Бұл курстар дербес
ғылыми ізденіс жүргізу және диссертацияны қорғауға дайындалу қабілетін
дамытады.

Бағдарлама сондай-ақ тұрақты даму мәдениетін, цифрлық
инклюзивтілікті және деректермен жұмыс істеудегі этиканы қалыптастыруға
бағытталған. Докторанттар Тұрақты даму мақсаттарын (ТДМ) түсінуге және
оларды әлеуметтік, экологиялық және этикалық мәселелерді шешуге
бағытталған алгоритмдік жүйелерді жобалау барысында қолдануға үйренеді.

Оқу үдерісі кредиттік технологияға негізделген, бұл әр докторанттың
білім беру траекториясын икемді түрде қалыптастыруға мүмкіндік береді.
Бағдарламаға ғылыми жобаларға қатысу, тағылымдамадан өту, ғылыми
мақалалар жариялау, диссертация қорғау және кәсіби даярлықты кешенді
бағалау кіреді.

Осылайша, 8D06102 – «Machine Learning & Data Science» бағдарламасы
интеллектуалды, инклюзивті және әлеуметтік жауапты шешімдер әзірлей
алатын, жаһандық басымдықтарға және Тұрақты даму мақсаттарына (ТДМ)
сәйкес әрекет ететін мамандарды даярлауға бағытталған.

1 8D06102 – «Machine Learning & Data Science» білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

Мақсаты: Білім беру бағдарламасы ғылыми зерттеулерді өз бетінше жүргізуге, кешенді бағдарламалық шешімдерді әзірлеуге, командада тиімді жұмыс істеуге және тұрақты даму, цифрлық инклюзивтілік және этика қағидаттарын ескере отырып, жасанды интеллект және деректер ғылымы саласында инновацияларды енгізуге қабілетті ғалымды даярлауға бағытталған.

Міндеті:

– Докторанттарды деректерді талдау, Машиналық оқыту және жасанды интеллект саласында жұмыс істеу үшін қажетті практикалық дағдылармен және біліммен қамтамасыз ету;

– Нақты мәселелерді шешу үшін теориялық білімді практикада қолдану дағдыларын дамыту.

– Машиналық оқыту және деректер туралы ғылым саласында бірегей ғылыми зерттеулер жүргізу үшін жағдайлар жасау.

– Халықаралық және отандық рецензияланатын журналдарда зерттеу нәтижелерін жариялауға жәрдемдесу.

– Докторанттарды зерттеу және ғылыми талдау жүргізу әдістеріне оқыту.

– Практикалық есептерді шешу үшін машиналық оқытудың тиімді алгоритмдерін әзірлеу және енгізу дағдыларын қалыптастыру.

– Докторанттарды әртүрлі қосымшалар мен салалар үшін алгоритмдерді құруға және оңтайландыруға үйрету.

– Докторанттарды үлкен деректерді талдауға арналған кешенді бағдарламалық жүйелерді әзірлеуге және енгізуге дайындау.

– Бағдарламалық жасақтаманы әзірлеуде қолданылатын заманауи құралдармен және технологиялармен жұмыс істеуге үйрету.

– Пәнаралық топтарда жұмыс істеу дағдыларын дамыту, басқа мамандармен тиімді қарым-қатынас жасай білу.

– Өз жұмысының нәтижелерін таныстыру және коммуникация дағдыларын үйрету.

– Докторанттардың тұрақты өзін-өзі білім алуына және кәсіби дамуына жәрдемдесу.

– Сыни ойлауды және өз бетінше оқу қабілетін дамыту.

– Докторанттарда деректерді пайдалану мен алгоритмдерді әзірлеуде жауапкершілік пен этика сезімін тәрбиелеу.

– Деректермен жұмыс істеудің әлеуметтік, экономикалық және экологиялық аспектілерін түсінуді қамтамасыз ету.

– Әлеуметтік топтардың әртүрлі қажеттіліктерін ескеретін және цифрлық технологиялардың қолжетімділігін қамтамасыз ететін инклюзивті алгоритмдік шешімдерді жобалау дағдыларын дамыту.

– Докторанттардың деректерді талдау және қоғам игілігіне бағытталған модельдер құру кезінде Тұрақты даму мақсаттарын (ТДМ) ескеру қабілетін қалыптастыру.

– Алгоритмдер мен цифрлық шешімдердің жасанды интеллект жүйелерінде әділеттілік пен ашықтық қағидаттарына назар аудара отырып, әлеуметтік теңсіздікке, қоршаған ортаға және орнықтылыққа әсерін бағалауға үйрету.

Бұл міндеттер машиналық оқыту және деректер ғылымы саласындағы заманауи индустрияның сын-қатерлері мен талаптарына дайын түлектердің профилін қалыптастыруға көмектеседі.

2 Біліктіліктер мен лауазымдар тізбесі

8D06102 – «Machine Learning & Data Science» мамандығы бойынша бітірушіге докторлық диссертацияны қорғау нәтижелері бойынша техникалық ғылымдар саласындағы философия докторы (PhD) дәрежесі беріледі. Білім беру бағдарламасы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі №2 бұйрығымен бекітілген (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде №28916 болып тіркелген) жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарына сәйкес әзірленді және оқу жоспарларының мазмұнын, оның ішінде жұмысшылар мен білім алушылардың жеке оқу жоспарлары, сондай-ақ пәндер бойынша жұмыс бағдарламалары (силлабустар).

8D06102 – «Machine Learning & Data Science» мамандығының түлектері келесі лауазымдарды атқара алады:

- Машиналық оқыту бойынша жетекші инженер;
- деректерді талдау бойынша аға маман;
- жасанды интеллект алгоритмдері мен модельдерін әзірлеу жөніндегі топ жетекшісі;
- үлкен деректер сәулетшісі;
- бұлтты есептеу бойынша жетекші инженер;
- ат және деректер туралы ғылым саласындағы жобалардың жетекшісі;
- Машиналық оқыту және деректерді талдау саласындағы ғылыми қызметкер;
- университетте профессор немесе доцент.

Түлектің кәсіби қызмет саласы денсаулық сақтау, қаржы, бөлшек сауда, Ақпараттық технологиялар және ғылыми зерттеулерді қоса алғанда, Машиналық оқыту мен деректерді талдау әдістері мен технологиялары белсенді қолданылатын экономиканың барлық секторлары болып табылады.

Философия докторының (PhD) кәсіби қызметінің объектілері:

- кешенді қолданбалы және ғылыми міндеттерге арналған машиналық оқытудың инновациялық модельдері және деректерді талдау алгоритмдері;
- үлестірілген және бұлтты платформаларды қоса алғанда, үлкен деректерді өңдеуге және сақтауға арналған жүйелер;
- жоғары жүктемелі есептеулерге арналған мамандандырылған платформалар мен технологиялар және оларды жасанды интеллект жүйелерімен біріктіру;
- әр түрлі пәнаралық салалардағы деректерді терең талдау мен түсіндіруге арналған құралдар мен әдістер.

3 Дескрипторлар

8D06102 – «Machine Learning & Data Science» бағдарламасы бойынша докторантты даярлау деңгейіне қойылатын талаптар жоғары білімнің үшінші деңгейіндегі Дублиндік дескрипторлар (докторантура) негізінде қалыптастырылады және оқыту нәтижелерінде көрсетілген қажетті құзыреттер тізбесін айқындайды. Дескрипторлар түлектің негізгі қабілеттерін сипаттайды:

– Машиналық оқыту және деректер туралы ғылым, оның ішінде жаңа теориялар, әдіснамалар мен технологиялар саласында терең және мамандандырылған білімге ие болу. Докторант бұл білімді түпнұсқа ғылыми зерттеулер жүргізу, инновациялық шешімдер жасау және ғылым мен техника саласындағы соңғы жетістіктерді біріктіре отырып, заманауи міндеттерді шешуге қабілетті бағдарламалық жүйелерді әзірлеу үшін пайдалана білуі тиіс.

– Машиналық оқытудың, статистиканың және жасанды интеллекттің заманауи әдістерін қолдана отырып, деректердің үлкен көлеміне кешенді талдау және интерпретация жүргізу. Докторант алгоритмдер мен құралдарды әртүрлі тапсырмалар мен талаптарға бейімдеу дағдыларына ие болуы керек, бұл нәтижелердің жоғары дәлдігін, сенімділігін және масштабталуын қамтамасыз етеді.

– Зерттеу және практикалық есептерді шешу үшін машиналық оқытудың күрделі модельдері мен алгоритмдерін жобалау және жетілдіру. Түлек деректерді өңдеудің өнімділігі мен тиімділігін арттыру үшін қолданыстағы тәсілдерді оңтайландыра отырып, жаңа әдістемелер, алгоритмдер мен құралдарды әзірлеуге қабілетті болуы керек.

– Олардың ғылыми, әлеуметтік және этикалық аспектілерін ескере отырып, олардың зерттеулері мен әзірлемелерінің нәтижелерін сыни тұрғыдан бағалау және түсіндіру. Бұған зерттеулердің экологиялық және әлеуметтік салдарын түсіну, жауапты зерттеу стандарттарын сақтау және технологияларды құру мен пайдаланудағы этикалық мәселелер туралы хабардар болу кіреді.

– Ғылыми қоғамдастық үшін де, кең аудитория үшін де білімді жеткізу және күрделі идеяларды қолжетімді түрде ұсыну дағдыларын меңгеру. Түлек өз зерттеулерінің нәтижелерін тиімді ұсына білуі, рецензияланған журналдарда ғылыми еңбектерін жариялай білуі және конференцияларда сөз сөйлей білуі, білім беруі және өз жаңалықтарымен бөлісуі керек.

– Үнемі өзін-өзі оқытуға және тез өзгертін технологиялық талаптарға бейімделуге дайын бола отырып, зерттеу қызметінде жоғары дербестікке ие болу. Түлек үздіксіз кәсіби өсу үшін инновациялық тәсілдер мен ресурстарды пайдалана отырып, деректер ғылымы мен машиналық оқыту саласындағы білім мен дағдыларды кеңейтуге дайын екенін көрсетуі керек.

– Зияткерлік жүйелерді жобалау, енгізу және бағалау барысында қоғамға, экономикаға және қоршаған ортаға оң әсер ететін Тұрақты даму мақсаттарын (ТДМ) түсініп, қолдана білу.

– Түрлі әлеуметтік топтардың қажеттіліктері мен цифрлық кемсітушілік тәуекелдерін ескере отырып, қолжетімділік пен әділеттілікке бағытталған инклюзивті машиналық оқыту модельдері мен алгоритмдерін әзірлеу қабілетін көрсету.

– Әлеуметтік, экологиялық және цифрлық әділеттілік тұрғысынан алгоритмдердің мүмкін теріс салдарын анықтап, оларды азайта білу, сондай-ақ жасанды интеллект жүйелерін әзірлеу және қолдану кезінде ашықтық пен жауапкершілікті қамтамасыз ету.

4 Оқуды аяқтау жөніндегі құзыреттер

4.1 Ғылыми-педагогикалық магистратура түлектерінің негізгі құзыреттеріне қойылатын талаптар

8D06102 – «Machine Learning & Data Science» бағдарламасы бойынша ғылыми – педагогикалық магистратураның түлегі оған озық технологияларды қолдануға ғана емес, олардың дамуына үлес қосуға, сондай-ақ білімді мамандардың келесі буынына тиімді оқытуға және беруге мүмкіндік беретін білім, білік және дағдылар кешеніне ие болуы тиіс. Оқыту барысында қалыптастырылатын құзыреттер мынадай түйінді салаларды қамтиды:

1) Түсінік болуы керек:

- қазіргі қоғамның дамуындағы ғылымның, білім берудің және машиналық оқытудың озық технологияларының және деректер туралы ғылымның рөлі, олардың орнықты даму, Денсаулық сақтау, Экономика және экологияны қоса алғанда, жаһандық міндеттерді шешу үшін маңыздылығы туралы;

- үлкен деректерді өңдеу және талдау, болжамды аналитика, табиғи тілді өңдеу және тәуекелдерді басқару сияқты салалардағы есептерді шешу үшін қажетті Машиналық оқыту алгоритмдерін әзірлеу мен енгізудің заманауи тәсілдері туралы;

- жасанды интеллект және деректер ғылымы саласындағы зерттеулердің өзекті философиялық және әдіснамалық аспектілері, оның ішінде қазіргі заманғы проблемаларды тереңірек түсіну және кешенді шешу үшін пәнаралық тәсілдің маңызы туралы;

- қаржы, денсаулық сақтау, энергияны үнемдеу және әлеуметтік ғылымдар сияқты әртүрлі салаларда Машиналық оқыту мен деректерді талдауды қолданумен байланысты заманауи қиындықтар мен жаңа мүмкіндіктер туралы.

2) Білуі керек:

- ғылыми қызметті ұйымдастырудың негізгі әдістері мен принциптері, сондай-ақ үлкен деректер, таратылған есептеу және деректерді өндіру саласында зерттеулер жүргізудің негізгі тәсілдері;

- машиналық оқытудағы тұрақты даму және инновациялық технологиялар аспектілерін қоса алғанда, ғылыми танымның әдіснамасы мен ғылыми зерттеулердің құрылымы;

- педагогикалық жұмыстың тиімділігін арттыру және мотивациялық оқу процесін құру үшін қажетті танымдық іс-әрекеттің психологиялық аспектілері;

– аналитикалық процестердің жоғары дәлдігі мен тиімділігін қамтамасыз ететін үлкен деректерді өңдеуге, мәтіндерді талдауға, болжамды аналитикаға және мінез-құлықты модельдеуге арналған заманауи алгоритмдер мен құралдар.

3) Меңгеруі керек:

– алған білімдерін ғылыми зерттеулерді өз бетінше жүргізу және машиналық оқыту және үлкен деректерді талдау саласында инновациялық шешімдерді енгізу үшін қолдану;

– терең оқыту, кластерлеу және болжамды аналитика сияқты қолданыстағы тұжырымдамаларды, әдістер мен алгоритмдерді сыни тұрғыдан бағалау және қолдану, оларды зерттеу міндеттеріне бейімдеу;

– медициналық диагностика, қаржылық талдау және тұрақты даму сияқты салаларда күрделі ғылыми және қолданбалы міндеттерді шешу үшін әртүрлі салалардағы білімді біріктіру;

– білім беру практикасында интерактивті әдістер мен инновациялық тәсілдерді, соның ішінде жобалық оқытуды, нақты мысалдардағы деректерді талдауды және кейстерді сыни талдауды қолдану;

– нақты ғылыми жобаларға қатысу және әртүрлі салалар үшін маңызды қолданбалы есептерді шешу арқылы машиналық оқытудың алгоритмдері мен әдістерін әзірлеу және жетілдіру.

4) Қабілеттері болуы керек:

- қолданбалы есептерді шешуге бағытталған ғылыми зерттеулерді өз бетінше жүргізу және машиналық оқыту алгоритмдері мен модельдерін әзірлеу;

- машиналық оқыту және деректер туралы ғылым саласында білім беруге және оқуға ынталандыруға ықпал ететін оқытудың тиімді әдістері мен интерактивті тәсілдерді қолдану;

- үлкен көлемдегі деректерді өңдеумен жобаларды іске асыру үшін заманауи ақпараттық технологияларды, көп ағынды және көп процессорлы бағдарламалау әдістерін қолдану;

- академиялық және кәсіби аудиторияға, оның ішінде халықаралық ғылыми алаңдарда ғылыми білім мен зерттеу нәтижелерін беру үшін шешендік шеберлік;

- халықаралық ғылыми жобалар мен білім беру бастамаларында өзара іс-қимыл жасау үшін қажетті кәсіби қарым-қатынас және мәдениетаралық коммуникация.

5) құзыретті болу:

- әртүрлі салаларда машиналық оқыту және деректерді талдау технологияларын практикалық қолдануға бағытталған ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру және жүргізу әдістерінде;

- жасанды интеллект пен деректер ғылымының міндеттеріне қолданылатын жобалық оқыту мен пәнаралық зерттеулерді қоса алғанда, заманауи білім беру технологияларында;

- маңызды әлеуметтік және өндірістік міндеттерді шешу үшін машиналық оқыту және деректерді талдау саласындағы шешімдерді енгізуге бағытталған оқу бағдарламалары мен ғылыми жобаларды әзірлеу мен іске асыруда;

- өз білімі мен дағдыларының өзектілігін сақтауда, үздіксіз кәсіби даму мен біліктілікті арттыруда, бұл қарқынды дамып келе жатқан сала жағдайында табысты жұмыс істеу үшін міндетті болып табылады.

Кәсіби құзыреттер:

- Білімді игеру және қолдану-деректер ғылымындағы және машиналық оқытудағы өзекті мәселелерді шешу үшін білімді өз бетінше игеру, жүйелеу және қолдану мүмкіндігі. Бұған инновациялық тәсілдерді дамыту, оларды бейімдеу және зерттеу және қолданбалы қызметте практикалық қолдану кіреді.

- Зерттеу мақсаттарын қою-сенімді нәтижелер мен ғылыми қорытындылар алу үшін қажетті міндеттер мен әдістердің реттілігін айқындай отырып, зерттеу мақсаттарын тұжырымдай білу, оларға қол жеткізу стратегиясын әзірлей білу.

- Статистикалық және ықтималдық талдау-үлкен көлемдегі деректерді өңдеуді, талдауды және түсіндіруді қоса алғанда, ғылыми зерттеулер мен практикалық тапсырмалар үшін статистика әдістерін, ықтималдық теорияларын және машиналық оқыту алгоритмдерін пайдалану мүмкіндігі.

- Техникалық дағдылар мен құралдар-ақпаратты тиімді өңдеуге және жоғары сапалы нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік беретін ғылыми жабдықты, деректерді талдау және модельдеу үшін бағдарламалық құралдар мен құралдарды кәсіби тандау және пайдалану дағдыларын меңгеру.

- Сыни талдау және жарияланымдық белсенділік — өзінің кәсіби қызметінің нәтижелерін сыни тұрғыдан бағалай білу, оларды ғылыми мақалаларда, конференцияларда және басқа да ғылыми жарияланымдарда ұсыну, ғылымның дамуына ықпал ету.

- Ғылыми-техникалық құжаттама – ғылыми және кәсіби қоғамдастыққа қол жетімді ете отырып, зерттеу нәтижелерін көрсету үшін есептерді, шолуларды және презентацияларды қоса алғанда, ғылыми-техникалық құжаттаманы құрастыру және рәсімдеу мүмкіндігі.

- Көшбасшылық және инклюзивтілік дағдылары – өнімді және инклюзивті жұмыс ортасын құру, ынтымақтастық пен мәдени және әлеуметтік айырмашылықтарды құрметтеу арқылы ұжымды тиімді басқаруға дайын болу.

– Шет тіліндегі кәсіби коммуникация-зерттеу нәтижелерін ұсыну және халықаралық жобаларға қатысу үшін шет тілін меңгеру, жаһандық білім алмасуға ықпал ету. Жалпыадамзаттық және әлеуметтік-этикалық құзыреттер:

– Дерексіз ойлау және сыни талдау – дерексіз ойлау, талдау және синтездеу қабілеті, бұл деректер ғылымы мен машиналық оқытудағы күрделі мәселелерді шешуге мүмкіндік береді.

– Философиялық және этикалық зейін-жасанды интеллектті саналы және этикалық пайдалануға ықпал ететін технологияларды дамытуға дүниетаным мен сыни көзқарасты қалыптастыру үшін философиялық білімді қолдану.

– Әлеуметтік-мәдени түсінік-әлеуметтік процестерге әсер ететін әлеуметтік, мәдени және тарихи факторларды білу және олардың қоғамда технологияларды қолдану мен енгізуге әсерін талдау мүмкіндігі.

– Экономикалық білім-деректерді талдау саласындағы тәуекелдер мен шығындарды бағалауды қоса алғанда, жобалардың тиімділігін бағалау және олардың салдарын болжау үшін экономика негіздерін меңгеру.

– Құқықтық хабардарлық-деректерді қорғауды және процестің барлық қатысушыларының құқықтарын құрметтеуді қамтамасыз ете отырып, кәсіби қызметте зияткерлік меншіктің құқықтық аспектілері мен мәселелерін ескеру мүмкіндігі.

– Өзін-өзі дамыту және шығармашылық-үздіксіз білім алуға және кәсіби өсуге ықпал ете отырып, өзінің кәсіби дағдылары мен шығармашылық әлеуетін дамыта білу.

– Дене шынықтыру және стрессті басқару дағдылары-қарқынды ғылыми қызмет жағдайында денсаулықты сақтау және стрессті басқару үшін дене шынықтыруды қолдану.

– Алғашқы медициналық көмек әдістері және қауіпсіздік-жұмыс жағдайында қауіпсіздік пен тұрақтылықты қамтамасыз ете отырып, төтенше жағдайлар кезінде алғашқы медициналық көмек пен іс-қимыл дағдыларын меңгеру.

Арнайы және басқарушылық құзыреттер:

– Экологиялық талдау және тәуекелдерді басқару-Адам мен қоршаған ортаға антропогендік әсерлерді талдау, үлкен деректермен жұмыс істеу және алгоритмдерді әзірлеу кезінде туындайтын ықтимал тәуекелдерді болжау және бағалау мүмкіндігі.

– Қауіпсіз жүйелерді жобалау-талдау және болжау әдістерін қолдана отырып, тәуекелдерді басқара отырып, қауіпсіздік талаптарын ескере отырып, процестерді модельдеу және жүйелерді жобалау мүмкіндігі.

– Тәуекелдерді басқару құралдары-кәсіби қызметтің сенімділігі мен тұрақтылығын қамтамасыз ететін үлкен көлемдегі деректерді талдауды қоса алғанда, тәуекелдерді модельдеуге, бағалауға және басқаруға арналған заманауи бағдарламалық құралдарды меңгеру.

– Тиімділік және стандарттарға сәйкестік-деректерді өңдеу және сақтау саласында тұрақты шешімдер жасай отырып, жүйелердің заңнамалық және экологиялық нормаларға сәйкестігін бағалау және қамтамасыз ету мүмкіндігі.

– Құқықтық құзыреттілік — құқықтық және нормативтік талаптарды білу және оларды технологияларды этикалық және жауапкершілікпен пайдалануға ықпал ететін әлеуметтік және экологиялық тәуекелдерді бағалауды қоса алғанда, жүйелерді жобалау кезінде қолдана білу.

4.2 Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысына қойылатын талаптар

«Machine Learning & Data Science» бағдарламасы бойынша докторант ғылыми-зерттеу жұмыстарын тиімді жүргізу үшін келесі құзыреттер мен дағдыларға ие болуы тиіс:

– Іргелі және қолданбалы білімнің интеграциясы – теориялық білімді бағдарламалық жасақтама мен деректер ғылымында практикалық қолданумен байланыстыра отырып, іргелі және техникалық ғылымдардың қиылысында кәсіби мәселелерді шешу мүмкіндігі. Бұл әр түрлі салалардың заманауи ғылыми талаптары мен практикалық міндеттеріне сәйкес келетін шешімдерді жасауға ықпал етеді.

– Ғылыми зерттеулердегі дербестік-тәуелсіз ғылыми зерттеулер жүргізу, эксперимент деректерін талдау және түсіндіру қабілеті. Докторант гипотезаларды тұжырымдай білуі, әдістемелерді әзірлеуі, талдау жүргізуі және зерттеу нәтижелерін халықаралық ғылыми стандарттарға сәйкес ұсына білуі, осылайша жаңа білім мен технологиялардың дамуына ықпал етуі тиіс.

– Модельдеу және болжау-практикалық мәселелерді шешу үшін кешенді талдаулар, модельдеу және болжамдар жасауға мүмкіндік беретін зерттелетін объектілердің модельдерін жасау және зерттеу мүмкіндігі. Бұл дағды докторанттарға терең зерттеулер жүргізуге және трендтерді болжаудан бастап процестерді оңтайландыруға дейінгі кең ауқымды деректерге қолданылатын модельдер жасауға мүмкіндік береді.

– Заманауи ақпараттық технологияларды меңгеру — мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз етуді, деректер базасын және үлкен көлемдегі деректерді өңдеу және талдау құралдарын қоса алғанда, ғылыми зерттеулер үшін озық ақпараттық технологияларды тиімді пайдалану мүмкіндігі. Бұл дағдылар докторанттарға деректерден маңызды

тәуелділіктерді табуға және машиналық оқыту мен деректер ғылымы мәселелерінің бірегей шешімдерін әзірлеуге мүмкіндік береді.

- Бұл құзыреттер докторанттарға ғылыми және практикалық мәселелерді шешудің инновациялық тәсілдерін таба алатын зерттеушілер ретінде қалыптастыра отырып, Машиналық оқыту мен деректер ғылымы саласының дамуына елеулі үлес қосуға мүмкіндік береді.

4.3 Практиканы ұйымдастыруға қойылатын талаптар

Докторанттарға арналған білім беру бағдарламасы кәсіби және ғылыми құзыреттерді қалыптастыруға және нығайтуға бағытталған педагогикалық және зерттеу тәжірибелерін қамтиды:

- Педагогикалық практика – оқыту әдістемелерін және оқу процесін ұйымдастыру дағдыларын игеруге бағытталған. Бұл тәжірибе барысында докторанттар бакалавриат және магистратура деңгейлерінде білім беру қызметіне қатысады, студенттермен өзара әрекеттесу тәжірибесін жинақтайды, тәлімгерлік дағдыларын дамытады және кәсіби қарым-қатынас қабілеттерін нығайтады. Бұл тәжірибе докторанттарға тиімді оқыту дағдыларын дамытуға көмектеседі және олардың оқу орындарында жұмыс істеуге дайындығына ықпал етеді.

- Зерттеу практикасы – докторанттарды деректерді жинауды, өңдеуді және талдауды қоса алғанда, ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерімен таныстыру үшін ұйымдастырылған. Бұл тәжірибе теориялық білімді практикада қолдануға және ғылыми зерттеулер саласындағы құзыреттілікті жетілдіруге мүмкіндік беру арқылы олардың зерттеу дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Зерттеу практикасы шеңберінде докторанттар деректердің үлкен көлемімен жұмыс істеу әдістемелерін меңгереді және сапалы ғылыми нәтижелерге қол жеткізу үшін озық технологияларды қолданады.

- Бұл тәжірибелер докторанттардың жан-жақты дамуын қамтамасыз етеді, оларға қажетті педагогикалық және зерттеу дағдыларын игеруге көмектеседі, бұл оларды табысты кәсіби қызметке және ғылыми салада елеулі нәтижелерге қол жеткізуге дайындайды.

5 Оқуды аяқтауға және диплом алуға қойылатын талаптар

8D06102 – «Machine Learning & Data Science» бағыты бойынша докторантураның білім беру бағдарламасын сәтті аяқтау үшін докторант төмендегідей бөлінетін кемінде 180 кредит жинауы тиіс:

- Машиналық оқыту және деректерді талдау саласында терең білімді қалыптастыру үшін қажетті пәндерді қамтитын теориялық оқытуға – **45 кредит.**

- Кәсіби және зерттеу құзыреттерін дамытуға бағытталған педагогикалық және зерттеу практикасына – **123 кредит.**

- Диссертациялық зерттеуді қорғауды қамтитын және докторанттың зерттеулер мен әзірлемелер саласындағы біліктілігін растайтын қорытынды аттестаттауға – **12 кредит.**

Берілетін дәреже

Бағдарлама түлектеріне 8D06102 – «Machine Learning & Data Science» бағыты бойынша «философия докторы (PhD)» академиялық дәрежесі беріледі.

Түлектің құзыреттілігі

Докторантура бағдарламасын меңгергеннен кейін түлек келесі құзыреттерге ие болуы керек:

Жалпы кәсіби құзыреттер:

- Кәсіби қызметте инновациялық тәсілді дамытуға ықпал ететін жаңа білім мен дағдыларды өз бетінше игеру, түсіну және қолдану қабілеті.

- Зерттеу мақсаттарын қою, олардың реттілігін анықтау және өзекті мәселелерді шешу әдістерін таңдау дағдылары.

- Оқыту бейініне сәйкес келетін іргелі және қолданбалы пәндерден білімді қолдана білу.

- Өзінің кәсіби қызметінің нәтижелерін сыни тұрғыдан талдау, ұсыну және қорғау қабілеті.

- Техникалық құжаттама жасау, есептер, шолулар, баяндамалар және ғылыми жарияланымдар жазу дағдылары.

- Әлеуметтік-мәдени айырмашылықтар мен толеранттылық қағидаттарын ескере отырып, ұжымды басқаруға дайындық.

- Шет тілінде Кәсіби коммуникация дағдыларын меңгеру.

Қызмет түрлері бойынша кәсіби құзыреттер:

Инженерлік-жобалау және зерттеу қызметі:

- Машиналық оқыту саласында күрделілігі жоғары техникалық әзірлемелерді орындау қабілеті.

- Машиналық оқытудың әртүрлі қосымшалары үшін алгоритмдер мен модельдерді әзірлеу және талдау мүмкіндігі.

- Деректерді талдау және үлкен көлемдегі ақпаратты өңдеу әдістерін қолдану дағдылары.

- Модельдерді әзірлеу және оңтайландыру үшін Заманауи бағдарламалау құралдары мен тілдерін қолдана білу.

- Мамандандырылған міндеттерді шешу үшін машиналық оқыту жүйелерін жобалау және дамыту мүмкіндігі.

Өндірістік-технологиялық қызмет:

- Машиналық оқыту саласында жобалық және ғылыми-өндірістік жұмыстарды өз бетінше орындау дағдыларын меңгеру.

- Заманауи жабдықтарды пайдалану және құралдарды әзірлеу әдістерін қолдана білу.

- Қолданбалы өндірістік мәселелерді шешу үшін деректерді өңдеу әдістерін қолдану мүмкіндігі.

- Машиналық оқыту модельдерін тестілеу және валидациялау дағдылары.

- Деректерді дайындау, оқыту және енгізу кезеңдерін қоса алғанда, модельдердің өмірлік циклін басқару мүмкіндігі.

Ұйымдастыру-басқару қызметі:

- Машиналық оқыту саласындағы ғылыми-зерттеу және өндірістік жобаларды ұйымдастыруға және басқаруға дайындық.

- Модельдерді әзірлеуді жоспарлау кезінде нормативтік және әдіснамалық құжаттарды қолдану мүмкіндігі.

- Жобалық және процестік құжаттама стандарттарын пайдалана отырып, клиенттермен және серіктестермен өзара іс-қимыл жасай білу.

- Тәуекелдерді басқаруды ескере отырып, модельдерді әзірлеу мен интеграциялау тәсілдерін бағалау және таңдау мүмкіндігі.

- Модельдерді әзірлеуді оңтайландыру үшін шешім қабылдау және деректерді талдау әдістерін меңгеру.

Ғылыми-педагогикалық қызмет:

- Машиналық оқыту саласында семинарлар, зертханалық және практикалық сабақтар өткізу дағдылары.

- Оқу-әдістемелік материалдар мен құжаттаманы әзірлеуге қатысу.

- Машиналық оқыту саласындағы студенттердің ғылыми және оқу іс-әрекетін басқара білу.

Бағдарламаны игеру нәтижелері

Докторантура бағдарламасы түлектерді Машиналық оқыту және деректерді талдау саласындағы табысты кәсіби және ғылыми-зерттеу қызметіне дайындай отырып, қажетті жалпы мәдени және кәсіби құзыреттіліктермен қамтамасыз етеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

8D06102 – Machine Learning & Data Science докторантура бағдарламасы машиналық оқыту мен деректер ғылымы саласындағы күрделі ғылыми міндеттерді шеше алатын жоғары білікті ғалымдар мен зерттеушілерді даярлауға бағытталған. Оқу барысында докторанттар дербес зерттеу жүргізу, деректерді сыни талдау және түрлі салаларда қолдануға болатын алдыңғы қатарлы модельдер мен алгоритмдерді әзірлеу дағдыларын меңгереді.

Бағдарлама түлектері терең теориялық білімге, деректермен жұмыс істеудің практикалық дағдыларына, сондай-ақ көшбасшылық пен оқытушылық қабілеттерге ие болады. Бұл оларды тек ғылыми қызметке ғана емес, сонымен қатар білім беру процесіне де белсенді қатысуға мүмкіндік беретін, халықаралық деңгейде сұранысқа ие мамандар етеді.

Бағдарлама зерттеу әлеуетін, инновациялық ойлауды және көшбасшылық қасиеттерді дамытуға бағытталған. Бұл өздігінен ғылыми және кәсіби қызмет атқара алатын құзыретті әрі жауапты мамандарды қалыптастыруға ықпал етеді. Бағдарламада деректер мен алгоритмдермен жұмыс істеуде тұрақты даму қағидаттары, цифрлық инклюзивтілік және этикалық жауапкершілікке негізделген ойлау мәдениетін қалыптастыруға ерекше мән беріледі. Білім беру үдерісі Тұрақты даму мақсаттары (ТДМ) мен ESG қағидаттарын (экологиялық, әлеуметтік және корпоративтік басқару) қамти отырып, түлектерге қоғамдық игілікке, цифрлық әділеттілікке және орнықты дамуға бағытталған технологияларды әзірлеуге мүмкіндік береді.

Осылайша, 8D06102 – Machine Learning & Data Science бағдарламасының түлектері өз саласының техникалық мамандары ғана емес, сонымен бірге ғылым мен технологияны жаһандық деңгейде дамытуға елеулі үлес қоса алатын, ашық, этикалық және инклюзивті цифрлық болашақты қалыптастыруға ұмтылатын көшбасшылар ретінде қалыптасады.

«Программалық инженерия»
кафедрасының меңгерушісі



Абдолдина Ф.Н.