

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ
БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**



**8D06101 – Software Engineering
(M094 «Ақпараттық технологиялар»)
Білім беру бағдарламасының**

ТҮЛЕК ҮЛГІСІ (ДОКТОРАНТУРА)

Алматы, 2025

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	3
1 8D06101 – «Software Engineering» білім беру бағдарламасының мақсаттары мен міндеттері	4
2 Біліктіліктер мен лауазымдар тізбесі	6
3 Дескрипторлар	7
4 Оқуды аяқтау жөніндегі құзыреттер	9
5 Оқуды аяқтауға және диплом алуға қойылатын талаптар	15
Қорытынды	17

КІРІСПЕ

8D06101 – «Бағдарламалық қамтамасыз ету инженериясы» білім беру бағдарламасы 8D06 – «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» бағыты аясында әзірленіп, бағдарламалық қамтамасыз ету және жүйелік интеграция саласындағы күрделі міндеттерді шеше алатын жоғары білікті мамандарды даярлауға бағытталған. Технологиялардың жедел дамуы мен цифрлық шешімдерге қойылатын талаптардың өсуі жағдайында бұл бағдарлама инновациялық бағдарламалық өнімдерді әзірлеумен қатар, оларды жобалау мен енгізу процесінде тұрақты даму қағидаттарын, цифрлық инклюзивтілік пен этикалық жауапкершілікті ескеретін мамандарды даярлаудың маңыздылығын ескереді.

Бағдарлама Foundations of Software Engineering, Big Data Storage Systems and Computations, High Load Distributed Computing сияқты пәндерді, сондай-ақ ғылыми зерттеу әдістері мен академиялық жазу курстарын тереңдетіп оқытуды қамтиды. Бұл пәндер теориялық білім мен практикалық дағдыларды біріктіре отырып, бағдарламалық инженерия, үлкен деректерді талдау және заманауи технологияларды денсаулық сақтау, орнықты қалалар және басқа да қолданбалы салаларда қолдануға мүмкіндік береді.

Докторанттардың ғылыми-зерттеу, аналитикалық және сыни ойлау қабілеттерін, сондай-ақ пәнаралық тәсілдерді дамытуға ерекше көңіл бөлінеді. Оқу жоспарының маңызды элементтері «Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы» және «Зерттеу тәжірибесі» курстары болып табылады, олар докторанттарға тәуелсіз зерттеулер жүргізу дағдыларын дамытуға және диссертацияны сәтті қорғауға мүмкіндік береді.

Оқу үдерісі кредиттік технология негізінде ұйымдастырылып, әр докторанттың жеке оқу траекториясын икемді түрде қалыптастыруға мүмкіндік береді. Бағдарлама ғылыми жобаларға қатысуды, тағылымдамадан өтуді, мақалалар жариялауды, диссертация қорғауды және кәсіби даярлық деңгейін кешенді бағалауды қамтиды.

Осылайша, 8D06101 – «Бағдарламалық қамтамасыз ету инженериясы» бағдарламасы жаңа буын мамандарын даярлайды. Олар заманауи бағдарламалық шешімдерді әзірлеп, енгізумен қатар, экологиялық, әлеуметтік және басқару аспектілерін (ESG) ескеріп, цифрлық технологиялардың қолжетімділігін қамтамасыз етіп, қоғам мен экономиканың цифрлық трансформациясына үлес қосуға қабілетті. Бағдарлама Тұрақты даму мақсаттарына (ТДМ) сәйкес келетін жаһандық басымдықтарды да назарда ұстайды.

1 8D06101 – «Software Engineering» білім беру бағдарламасының мақсаттары мен міндеттері

Мақсаты: Білім беру бағдарламасы өз бетінше ғылыми зерттеулер жүргізуге және орнықты даму, цифрлық инклюзивтілік және этикалық жауапкершілік қағидаттарын ескеретін кешенді бағдарламалық шешімдерді әзірлеуге, командада тиімді жұмыс істеуге және бағдарламалық инженерия саласында инновацияларды енгізуге қабілетті ғалымды даярлауға бағытталған.

Міндеттері:

- Докторанттарды бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу және жүйелік инжиниринг саласында жұмыс істеу үшін қажетті практикалық дағдылармен және біліммен қамтамасыз ету.
- Бағдарламалық инженерия саласындағы нақты мәселелерді шешу үшін теориялық білімді практикада қолдану дағдыларын дамыту.
- Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу саласында бірегей ғылыми зерттеулер жүргізу үшін жағдайлар жасау.
- Халықаралық және отандық рецензияланатын журналдарда зерттеу нәтижелерін жариялауға жәрдемдесу.
- Докторанттарды бағдарламалық инженерия саласында зерттеулер мен ғылыми талдау жүргізу әдістеріне оқыту.
- Практикалық міндеттерді шешу үшін тиімді бағдарламалық жүйелерді әзірлеу және енгізу дағдыларын қалыптастыру.
- Докторанттарды әртүрлі қосымшалар мен салалар үшін бағдарламалық қамтамасыз етуді құруға және оңтайландыруға үйрету.
- Докторанттарды кешенді бағдарламалық жүйелер мен инфрақұрылымдарды 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 көмектесу.
- Сыни ойлауды және өз бетінше оқу қабілетін дамыту.
- Докторанттарда бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеуде жауапкершілік пен этика сезімін тәрбиелеу.

– Докторанттардың Тұрақты даму мақсаттары (ТДМ) мен ESG қағидаттарын ескере отырып бағдарламалық шешімдер әзірлеу қабілетін қалыптастыру.

– Әлеуметтік топтардың әр алуандығын ескеретін инклюзивті цифрлық шешімдер жобалауға қажетті құзыреттерді дамыту.

– Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу және енгізу кезінде оның әлеуметтік, экологиялық және этикалық әсерін бағалауды оқыту.

– Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу мен пайдаланудың әлеуметтік, экономикалық және экологиялық аспектілерін түсінуді қамтамасыз ету.

2 Біліктіліктер мен лауазымдар тізбесі

8D06101 – «Software Engineering» 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).

8D06101 – «Software Engineering» мамандығының түлектері келесі лауазымдарды атқара алады:

- Машиналық оқыту бойынша жетекші инженер;
- Деректерді талдау бойынша маман;
- Жасанды интеллект алгоритмдері мен модельдерін әзірлеу жөніндегі топ жетекшісі;
- Үлкен деректер маманы;
- Бұлтты есептеу бойынша жетекші инженер;
- Деректер туралы ғылым саласындағы жобалардың жетекшісі;
- Машиналық оқыту және деректерді талдау саласындағы ғылыми қызметкер;
- Университетте профессор немесе доцент.
- Денсаулық сақтау, қаржы, бөлшек сауда, ақпараттық технологиялар және ғылыми зерттеулерді қоса алғанда, машиналық оқыту және деректерді талдау әдістері мен технологиялары белсенді қолданылатын экономиканың барлық секторлары түлектің кәсіби қызмет саласы 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

8D06101 – «Software Engineering» бағдарламасы бойынша докторантты даярлау деңгейіне қойылатын талаптар жоғары білімнің үшінші деңгейіндегі Дублиндік дескрипторлар (докторантура) негізінде қалыптастырылады және оқыту нәтижелерінде көрсетілген қажетті құзыреттер шегін айқындайды. Дескрипторлар түлектің келесідей 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 өзгеретін 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.

– Бағдарламалық шешімдерді жобалау және енгізу барысында тұрақты даму мен ESG (экологиялық, әлеуметтік және корпоративтік басқару)

қағидаттарын түсіну және қолдану, технологиялардың қоғам мен қоршаған ортаға ұзақмерзімді әсерін ескере отырып.

– Түрлі қажеттіліктері мен цифрлық сауаттылық деңгейі бар пайдаланушылар үшін қолжетімді инклюзивті цифрлық жүйелерді әзірлеу қабілетін көрсету.

– Бағдарламалық өнімдерді енгізуге байланысты әлеуметтік және этикалық тәуекелдерді, әсіресе денсаулық сақтау, мемлекеттік басқару және білім беру сияқты сезімтал салаларда бағалау.

– Ғаламдық мәселелерді шешуге белсенді қатысуға және Тұрақты даму мақсаттарына (ТДМ) сәйкес келетін пәнаралық ынтымақтастыққа қабілеттілікті көрсету.

4 Оқуды аяқтау жөніндегі құзыреттер

4.1 Ғылыми-педагогикалық магистратура түлектерінің негізгі құзыреттеріне қойылатын талаптар

8D06101 – «Software Engineering» бағдарламасы бойынша ғылыми – педагогикалық магистратураның түлегі тек озық технологияларды қолдануға ғана емес, олардың дамуына үлес қосуға, сондай-ақ білімді мамандардың келесі ұрпағына тиімді оқытуға және беруге мүмкіндік беретін білім, білік және дағдылар кешеніне ие болуы тиіс. Оқыту барысында қалыптастырылатын құзыреттер мынадай түйінді салаларды қамтиды:

Түсінігі болуы керек:

- денсаулық сақтау, қаржы, ақпараттық технологиялар және білім беруді қоса алғанда, түрлі салалардағы өзекті міндеттерді шешу үшін заманауи технологияларды дамытудағы бағдарламалық инженерияның рөлі және олардың маңыздылығы туралы;

- Agile, DevOps және басқа әдістемелерді қоса алғанда, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеудің заманауи тәсілдері, сондай-ақ бағдарламалық жүйелерді жобалау және архитектура принциптері туралы;

- бағдарламалық инженерия саласындағы зерттеулердің өзекті философиялық және әдіснамалық аспектілері, оның ішінде қазіргі заманғы қиындықтарды тереңірек түсіну және кешенді шешу үшін пәнаралық тәсілдің маңызы туралы;

- қауіпсіздік, сапа және тұрақтылық мәселелерін қоса алғанда, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеуге байланысты заманауи сын-қатерлер мен жаңа мүмкіндіктер туралы.

Білуі керек:

- ғылыми қызметті ұйымдастырудың негізгі әдістері мен принциптері, сондай-ақ бағдарламалық инженерия және бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу саласында зерттеулер жүргізудің негізгі тәсілдерін;

- бағдарламалық инженериядағы тұрақты даму және инновациялық технологиялар аспектілерін қоса алғанда, ғылыми таным әдіснамасы және ғылыми зерттеулер құрылымын;

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

- бағдарламалық жасақтаманы әзірлеуге, тестілеуге, күйін анықтауға және кодты құжаттауға арналған заманауи бағдарламалау тілдері, құралдары мен технологиялары жайында жетік білуі аса маңызды.

Істей алуы керек:

- алған білімдерін ғылыми зерттеулерді өз бетінше жүргізу және бағдарламалық инженерия саласында инновациялық шешімдерді енгізу үшін қолдану;

- бағдарламалық жасақтаманы әзірлеудің қолданыстағы тұжырымдамаларын, әдістері мен тәсілдерін сыни тұрғыдан бағалау және қолдану, оларды зерттеу міндеттеріне бейімдеу;

- бағдарламалық жүйелерді жобалауға және іске асыруға байланысты күрделі ғылыми және қолданбалы мәселелерді шешу үшін әртүрлі салалардағы білімді біріктіру;

- білім беру практикасында жобалық оқытуды, нақты жобаларды әзірлеуді және кейстерді сыни талдауды қоса алғанда, интерактивті әдістер мен инновациялық тәсілдерді қолдану;

- нақты ғылыми жобаларға қатысу және әртүрлі салалар үшін маңызды қолданбалы міндеттерді шешу арқылы бағдарламалық шешімдерді әзірлеу және жетілдіру.

Дағдыларды меңгеру:

- қолданбалы міндеттерді шешуге бағытталған ғылыми зерттеулер мен бағдарламалық шешімдерді өз бетінше жүргізу;

- оқытудың тиімді әдістерін және бағдарламалық инженерия саласында білім беруге және оқуға ынталандыруға ықпал ететін интерактивті тәсілдерді қолдану;

- жоғары жүктемелі жобаларды іске асыру және деректердің үлкен көлемін өңдеу үшін заманауи ақпараттық технологияларды, көп ағынды және таратылған 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.

Құзыретті болуы керек:

- әртүрлі салаларда бағдарламалық инженерия технологияларын практикалық қолдануға бағытталған ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру және жүргізу әдістерінде;

- бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу міндеттеріне қолданылатын жобалық оқыту мен пәнаралық зерттеулерді қоса алғанда, қазіргі заманғы білім беру технологияларында;

- маңызды әлеуметтік және өндірістік міндеттерді шешу үшін бағдарламалық инженерия 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 — бағдарламалық жасақтама саласындағы 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 тұжырымдар алу үшін қажетті міндеттер мен әдістердің реттілігін анықтай отырып, зерттеу мақсаттарын тұжырымдай білу, оларға қол жеткізу стратегиясын әзірлеу.

Статистикалық және ықтималдық талдау – бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу контекстінде деректердің үлкен көлемін өңдеуді, талдауды және түсіндіруді қоса алғанда, ғылыми және практикалық есептерді шешу үшін статистика әдістерін, ықтималдық теорияларын және алгоритмдерді пайдалану мүмкіндігі.

Техникалық дағдылар мен құралдар – ақпаратты тиімді өңдеуге және жоғары сапалы нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік беретін деректерді талдау, бағдарламалық шешімдерді әзірлеу және модельдеу үшін бағдарламалық құралдар мен құралдарды кәсіби таңдау және пайдалану дағдыларын меңгеру.

Сыни талдау және жариялау белсенділігі — өзінің кәсіби қызметінің нәтижелерін сыни тұрғыдан бағалау, оларды ғылыми мақалаларда, конференцияларда және басқа да ғылыми жарияланымдарда ұсыну, ғылым мен кәсіби қоғамдастықтың дамуына ықпал ету мүмкіндігі.

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 команданы тиімді басқаруға дайын болу.

Шет тіліндегі кәсіби коммуникация – зерттеу нәтижелерін ұсыну және халықаралық жобаларға қатысу үшін шет тілін білу, жаһандық білім алмасуға ықпал ету.

Жалпыадамзаттық және әлеуметтік-этикалық құзыреттер:

- Абстрактілі ойлау және сыни талдау — бағдарламалық жасақтама саласындағы күрделі мәселелерді шешуге мүмкіндік беретін абстрактілі ойлау, талдау және синтездеу қабілеті.

- Философиялық және этикалық зейін — бағдарламалық қамтамасыз етуді саналы және этикалық пайдалануға ықпал ететін технологияларды әзірлеуге 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 — бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу 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, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу және деректермен жұмыс істеу 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 – бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу саласында тұрақты шешімдер жасай отырып, жүйелердің заңнамалық және экологиялық нормаларға сәйкестігін бағалау және қамтамасыз ету қабілеті.

- 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

«Software Engineering» бағдарламасы бойынша докторант ғылыми-зерттеу жұмысын тиімді жүргізу үшін мынадай құзыреттер мен дағдыларға ие болуы тиіс:

- Іргелі және қолданбалы білімнің интеграциясы – бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу туралы теориялық білімді оларды нақты жобаларда практикалық қолданумен байланыстыра отырып, теория мен практиканың түйіскен жерінде кәсіби мәселелерді шешу мүмкіндігі. Бұл бағдарламалық қамтамасыз ету жүйелерінің сапасы мен тиімділігіне қойылатын заманауи талаптарға жауап беретін шешімдерді жасауға ықпал етеді.

- Ғылыми зерттеулердегі дербестік – тәуелсіз зерттеулер жүргізу, ғылыми мәселелерді тұжырымдау, зерттеу әдістемелерін әзірлеу, деректерді жинау және талдау, сондай-ақ алынған нәтижелерді халықаралық ғылыми стандарттарға сәйкес форматта ұсыну мүмкіндігі. Докторант өз жұмысын негіздей білуі және жаңа білім мен технологиялардың дамуына үлес қосуы керек.

- Жүйелерді модельдеу және дамыту – талдау, модельдеу және оңтайландыруға мүмкіндік беретін бағдарламалық жүйелерді жобалау, модельдеу және дамытудағы дағдылар. Бұл дағдылар докторанттарға ақпараттық технологиялардан автоматтандыруға және интеллектуалды жүйелерге дейін әртүрлі салаларда қолдануға болатын тиімді шешімдерді әзірлеуге мүмкіндік береді.

- Заманауи ақпараттық технологияларды меңгеру-бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу, сынау және орналастыру үшін заманауи құралдар мен платформаларды, соның ішінде арнайы әзірлеу орталарын, нұсқаларды басқару жүйелерін және Agile әдістемелерін пайдалану мүмкіндігі. Бұл дағдылар докторанттарға жобалардың өзгертін жағдайлары мен талаптарына бейімделуге мүмкіндік береді.

- Ғылыми қызметтегі этика – деректерді қорғау, құпиялылық және зияткерлік меншік мәселелерін қоса алғанда, ғылыми зерттеулер жүргізуде этикалық нормалар мен стандарттарды түсіну және қолдану. Бұл докторанттардың ғылыми тәжірибесінде жауапкершілік пен адалдықты қалыптастырады.

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 әдістерін игеруге және оқу процесін басқаруға бағытталған. Осы практика барысында докторанттар бакалавриат және магистратура деңгейлерінде білім беру қызметіне қатысады, студенттермен өзара іс-қимыл тәжірибесін алады, тәлімгерлік және кәсіби коммуникация дағдыларын дамытады. Бұл тәжірибе докторанттардың тиімді оқыту дағдыларын қалыптастыруға және оларды білім беру мекемелеріндегі болашақ мансапқа дайындауға көмектеседі.

- Зерттеу практикасы – докторанттарды ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерімен, соның ішінде деректерді жинау, өңдеу және талдаумен таныстыру үшін ұйымдастырылған. Бұл тәжірибе теориялық білімді тәжірибеде қолдануға және ғылыми зерттеулердегі құзыреттілікті тереңдетуге мүмкіндік беру арқылы зерттеу дағдыларын дамытуға көмектеседі. Докторанттар Деректерді талдаудың заманауи құралдарымен жұмыс істеуді және өздерінің ғылыми жобаларын әзірлеуді үйренеді.

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

5 Оқуды аяқтауға және диплом алуға қойылатын талаптар

8D06101 – «Software Engineering» бағыты бойынша докторантураның білім беру бағдарламасын сәтті аяқтау үшін докторант төмендегідей бөлінетін кемінде 180 кредит жинауы тиіс:

- Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу және заманауи технологиялар 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 8D06101 – «Software Engineering» 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:

- Бағдарламалық жасақтама саласында жоғары күрделіліктегі техникалық әзірлемелерді орындау мүмкіндігі.

- Бағдарламалық жүйелердің алгоритмдері мен архитектураларын әзірлеу және талдау мүмкіндігі.

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

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

- Бағдарламалық жасақтама саласындағы мамандандырылған мәселелерді шешуге арналған жүйелерді жобалау және дамыту мүмкіндігі.

Өндірістік-технологиялық қызмет:

- Бағдарламалық инженерия саласында жобалық және ғылыми-өндірістік жұмыстарды өз бетінше орындау дағдыларын меңгеру.

- Заманауи бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану және құралдарды әзірлеу әдістерін қолдана білу.

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

- Бағдарламалық жүйелерді тестілеу және валидациялау дағдылары.

- Бағдарламалық өнімдердің өмірлік циклін, соның ішінде әзірлеу, тестілеу және енгізу кезеңдерін басқару мүмкіндігі.

Ұйымдастыру-басқару қызметі:

- Бағдарламалық инженерия саласындағы ғылыми-зерттеу және өндірістік жобаларды ұйымдастыруға және басқаруға дайындық.

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

- Тәуекелдерді басқаруды ескере отырып, бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу және интеграциялау тәсілдерін бағалау және таңдау мүмкіндігі.

Ғылыми-педагогикалық қызмет:

- Бағдарламалық инженерия саласында семинарлар, зертханалық және практикалық сабақтар өткізу дағдылары.

- Оқу-әдістемелік материалдар мен құжаттаманы әзірлеуге қатысу.

- Бағдарламалық инженерия саласындағы студенттердің ғылыми және оқу қызметін басқара білу.

Бағдарламаны игеру нәтижелері

Докторантура бағдарламасы түлектерді бағдарламалық инженерия саласындағы табысты кәсіби және ғылыми-зерттеу қызметіне дайындай отырып, қажетті жалпы мәдени және кәсіби құзыреттіліктермен қамтамасыз етеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

8D06101 – Бағдарламалық қамтамасыз ету инженериясы білім беру бағдарламасы бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу саласындағы күрделі ғылыми және практикалық міндеттерді шеше алатын жоғары білікті зерттеушілер мен мамандарды даярлауға бағытталған. Оқу барысында докторанттар дербес зерттеу жүргізу, сыни талдау жасау, бағдарламалық жүйелерді жобалау және түрлі салаларда инновациялық шешімдерді енгізу үшін қажетті негізгі дағдыларды меңгереді.

Бағдарлама түлектері бағдарламалық инженерияның теориялық негіздерін терең түсінеді, бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу мен тестілеу бойынша практикалық дағдыларға, сондай-ақ басқарушылық және педагогикалық қабілеттерге ие. Бұл қасиеттер оларды ұлттық және халықаралық деңгейде бәсекеге қабілетті мамандар етеді.

Бағдарлама зерттеушілік әлеуетті, инновациялық ойлауды және көшбасшылық қасиеттерді дамытуға бағытталған, бұл өз бетінше ғылыми және кәсіби қызметке дайын, құзыретті және жауапты мамандарды қалыптастыруға ықпал етеді. Бағдарламаны іске асыруда тұрақты даму қағидаттарын, цифрлық инклюзивтілікті және әлеуметтік жауапкершілікті бағдарламалық шешімдерге енгізу қабілетін дамытуға ерекше көңіл бөлінеді. Бұл түлектерге қоғам игілігіне бағытталған, қоршаған ортаға әсерін азайтатын және цифрлық теңдікті қамтамасыз ететін технологияларды жасауға мүмкіндік береді.

Осылайша, 8D06101 – Бағдарламалық қамтамасыз ету инженериясы бағдарламасының түлектері тек өз саласының мамандары ғана емес, сонымен қатар ғылым, технология және білім беруді жаһандық деңгейде дамытуға елеулі үлес қоса алатын, Тұрақты даму мақсаттарына (ТДМ) және ашық, инклюзивті, орнықты цифрлық қоғам құндылықтарына сай әрекет ететін көшбасшылар болып қалыптасады.

**«Программалық инженерия»
кафедрасының меңгерушісі
Абдолдина Ф.Н.**



Абдолдина Ф.Н.