

**«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
КЕАҚ**

**Ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар институты
Программалық инженерия кафедрасы**

**«Machine Learning & Data Science»
білім беру бағдарламасы бойынша PhD философия докторы**

күшін жойған мамандық Классификаторы негізінде: «6D070400»

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ
CURRICULUM PROGRAM**

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

Алматы 2019

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 1 из 31
--------------	--	-------------------------	------------------



Бағдарлама жасалды және келесі тараптар қол қойды:

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың атынан:

1. Ақпараттық және Телекоммуникациялық Институтының директоры
(АжТИ), PhD Т.Ф.Умаров

2. «Программалық инеженерия» кафедра меңгерушісі (ПИ),
Техника ғылымдарының кандидаты, ассистент-профессор Р.Юнусов

3. Оқу-әдістемелік тобының төрағасы ПИ кафедрасының,
инженерлік ғылымдарының докторы, профессор Р.И.Мухамедиев

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

Квалификация:

Денгей 8 Ұлттық біліктілік шеңбері:

8D061 – Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

Кәсіптік құзыреттілік: Деректерді талдау, Машиналық оқыту, Жасанды интеллект.

Бағдарламаның қысқаша сипаттамасы

1 Мақсаты

Докторантура бағдарламасында негізгі назар жасанды интеллект, деректерді талдау және машиналық оқыту саласындағы бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу технологияларын тереңдетіп оқытуға бөлінген.

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

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

Осы "Software Engineering" білім беру бағдарламасы негізгі нормативтік құжаттар негізінде әзірленген:

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

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

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

- IEEE SWEBOOK бағдарламалық қамтамасыз ету инженерия бойынша білім бірлестігі;

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

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

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

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

2 Еңбек қызметінің түрлері

Бағдарлама кәсіби қызметтің келесі салаларына бағытталған:

- Деректерді талдау
- Машиналық оқыту
- Жасанды интеллект

Еңбек қызметінің түрлері:

- жобалау-конструкторлық;
- өндірістік-технологиялық;
- эксперименттік-зерттеу;
- ұйымдастыру-басқару;
- пайдалану;
- ғылыми.

3 Кәсіби қызмет объектілері

Кәсіби қызмет объектілері:

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

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ ПАСПОРТЫ

1 Бағдарламаның көлемі мен мазмұны

Философия докторын (PhD) даярлаудың білім беру бағдарламасы ғылыми-педагогикалық бағыты бар және іргелі білім беру, әдіснамалық және зерттеу дайындығын және жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру жүйесі мен ғылыми сала үшін ғылымның тиісті бағыттары бойынша пәндерді тереңдетіп оқытуды көздейді.

Бейін бойынша доктор даярлаудың білім беру бағдарламасы іргелі білім беру, әдіснамалық және зерттеу дайындығын және Ұлттық экономика, әлеуметтік сала: ақпараттық телекоммуникациялық технологиялар.

Докторантураның білім беру бағдарламалары кәсіби даярлық бөлігінде PhD докторларын немесе бейіні бойынша докторларды даярлаудың аккредиттелген бағдарламаларын іске асыратын шетелдік жоғары оқу орындары мен ғылыми орталықтардың тәжірибесін зерделеу негізінде әзірленеді.

Бейіндік докторантураның білім беру бағдарламасының мазмұнын ЖОО өзі белгілейді.

Философия докторларын (PhD) (бейін бойынша доктор) даярлау бойынша білім беру процесінің аяқталуының негізгі өлшемі докторанттың оқу және ғылыми қызметтің барлық түрлерін қоса алғанда кемінде 180 академиялық кредиттерді игеруі болып табылады.

Докторантурада оқу мерзімі игерілген академиялық кредиттер көлемімен анықталады. Философия докторы (PhD) немесе бейіні бойынша дәрежесін алу үшін академиялық кредиттердің белгіленген көлемін игеру және күтілетін оқу нәтижелеріне қол жеткізу кезінде докторантураның білім беру бағдарламасы толық игерілген болып есептеледі.

Докторантурада кадрларды даярлау магистратураның білім беру бағдарламалары негізінде екі бағыт бойынша жүзеге асырылады:

- 1) оқу мерзімі кемінде үш жыл ғылыми-педагогикалық;
- 2) кемінде үш жыл оқу мерзімімен бейінді.

ББ мазмұны

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

Білім беру бағдарламасының міндеттері:

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

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

2 Оқуға түсушілерге қойылатын талаптар

Докторантураға "магистр" дәрежесі және 1 (бір) жылдан кем емес жұмыс өтілі бар немесе резидентурада оқуды аяқтаған тұлғалар қабылданады.

Докторанттардың қатарына қабылдауды жоғары оқу орындары мен ғылыми ұйымдардың қабылдау комиссиялары жалпыеуропалық шет тілін меңгеру құзыреттеріне (стандарттарына) сәйкес докторантураның білім беру бағдарламаларының топтары бойынша түсу емтиханының және шет тілін меңгергендігін растайтын сертификаттың қорытындысы бойынша жүзеге асырады.

Жоғары оқу орындарына қабылданған кезде докторанттар тиісті білім беру бағдарламаларының тобынан білім беру бағдарламасын дербес таңдайды.

Мемлекеттік білім беру тапсырысы бойынша философия докторларын (PhD) мақсатты даярлауға адамдарды қабылдау конкурстық негізде жүзеге асырылады.

Докторантураға азаматтарды қабылдау тәртібі " жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгі ережелеріне "сәйкес белгіленеді.

Докторанттар контингентін қалыптастыру ғылыми және педагогикалық кадрларды даярлауға мемлекеттік білім беру тапсырысын орналастыру, сондай-ақ азаматтардың өз қаражаты және өзге де көздер есебінен оқу ақысын төлеу арқылы жүзеге асырылады. Қазақстан Республикасының азаматтарына мемлекет мемлекеттік білім беру тапсырысына сәйкес, егер олар осы деңгейдегі білімді алғаш рет алатын болса, конкурстық негізде тегін жоғары оқу орнынан кейінгі білім алу құқығын беруді қамтамасыз етеді.

Докторанттың "кірісінде" докторантураның тиісті кәсіптік оқу бағдарламасын меңгеру үшін қажетті барлық пререквизиттері болуы тиіс.

Қажетті пререквизиттер тізбесін жоғары оқу орны дербес анықтайды.

Қажетті пререквизиттер болмаған жағдайда докторантураға оларды ақылы негізде меңгеруге рұқсат етіледі. Бұл жағдайда докторантурада оқу докторант пререквизиттерді толық игергеннен кейін басталады.

3 Оқуды аяқтауға және диплом алуға қойылатын талаптар

Докторантураның білім беру бағдарламасын меңгерген және докторлық диссертацияны қорғаған адамдарға жүргізілген сараптама нәтижелері бойынша ерекше мәртебесі бар жоғары оқу орнының немесе Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің диссертациялық кеңестерінің оң шешімі болған жағдайда білім беру бағдарламасы бойынша PhD философия докторы дәрежесі беріледі және мемлекеттік үлгідегі диплом (транскрипт) беріледі.

PhD докторы дәрежесін алған тұлғалар ғылыми білімді тереңдету, мамандандырылған тақырып бойынша ғылыми және қолданбалы міндеттерді шешу үшін постдокторлық бағдарламаны орындайды немесе таңдаған жоғары оқу орнының жетекші ғалымының басшылығымен ғылыми зерттеулер жүргізеді.

3.1 Докторантура түлектерінің негізгі құзыреттеріне қойылатын талаптар:

1) *түсініктің болуы:*

– ғылым эволюциясындағы парадигмалардың ауысуы және дамуының негізгі кезеңдері туралы;

– жаратылыстану (әлеуметтік, гуманитарлық, экономикалық) ғылымының пәндік, дүниетанымдық және әдіснамалық ерекшелігі туралы;

– тиісті білім саласындағы ғылыми мектептер, олардың теориялық және практикалық әзірлемелері туралы; - тиісті саладағы әлемдік және қазақстандық ғылымның ғылыми тұжырымдамалары туралы;

– ғылыми әзірлемелерді практикалық қызметке енгізу механизмі туралы;

– ғылыми қоғамдастықтағы өзара іс-қимыл нормалары туралы;

– зерттеуші-ғалымның педагогикалық және ғылыми этикасы туралы;

2) *білуге және түсінуге:*

– жаһандану және интернационализация жағдайында отандық ғылымның дамуының қазіргі тенденциялары, бағыттары мен заңдылықтары;

– ғылыми таным методологиясы;

– тиісті саладағы әлемдік және қазақстандық ғылымның жетістіктері;

– ғылым мен білімнің әлеуметтік жауапкершілігін (түсіну және қабылдау);

– ғылыми коммуникация мен халықаралық ынтымақтастықты жүзеге асыру үшін шетел тілін жетік меңгерген;

3) білу:

- ғылыми зерттеулер үдерісін ұйымдастыру, жоспарлау және жүзеге асыру;
- зерттеу саласындағы әртүрлі теориялық концепцияларды талдау, бағалау және салыстыру және қорытынды жасау;
- әр түрлі көздерден ақпаратты талдау және өңдеу; - заманауи теориялар мен талдау әдістері негізінде академиялық тұтастықпен сипатталатын өзіндік ғылыми зерттеу жүргізу;
- өзінің жаңа ғылыми идеяларын генерациялау, ғылыми танымның шекарасын кеңейте отырып, өз білімдері мен идеяларын ғылыми қоғамдастыққа хабарлау;
- заманауи зерттеу әдістемесін таңдау және тиімді пайдалану;
- өзінің әрі қарай кәсіби дамуын жоспарлау және болжау;

4) дағдысы болуы:

- әртүрлі ғылыми теориялар мен идеяларды сыни талдау, бағалау және салыстыру;
- аналитикалық және эксперименттік ғылыми қызмет;
- зерттеу нәтижелерін жоспарлау және болжау;
- шешендік өнер және халықаралық ғылыми форумдарда, конференциялар мен семинарларда көпшілік алдында сөз сөйлеу;
- ғылыми хат және ғылыми коммуникация;
- ғылыми зерттеулер процестерін жоспарлау, үйлестіру және іске асыру;
- зерттеу саласын жүйелі түсіну және таңдалған ғылыми әдістердің сапасы мен нәтижелілігін көрсету;
- ғылыми іс-шараларға, іргелі ғылыми отандық және халықаралық жобаларға қатысу;
- көшбасшылық басқару және ұжымды басқару;
- ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызметке жауапты және шығармашылық қарым-қатынас;
- заманауи ақпараттық және инновациялық технологияларды пайдалана отырып, ғылыми ақпаратты беру тәжірибесі мен патенттік іздеу жүргізу;
- ғылыми жаңалықтар мен әзірлемелерге зияткерлік меншік құқықтарын қорғау;
- шет тілінде еркін қарым-қатынас;

5) Құзыретті:

– ақпараттық ағындардың тез жаңаруы мен өсуі жағдайында ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызмет саласында;

- теориялық және эксперименттік ғылыми зерттеулер жүргізуде;
- ғылыми зерттеуде теориялық және қолданбалы есептерді қою және шешу;
- тиісті саладағы мәселелерге кәсіби және жан-жақты талдау жүргізуде;
- тұлғааралық қарым-қатынас және адам ресурстарын басқару мәселелерінде;
- мамандарды жоғары оқу орындарында даярлау мәселелерінде;
- ғылыми жобалар мен зерттеулерге сараптама жүргізу;
- тұрақты кәсіби өсуді қамтамасыз етуде.

3.2 Философия докторы (PhD) бағдарламасы бойынша білім алушының СҒЗЖ талаптары:

- 1) докторлық диссертация қорғалатын докторантураның білім беру бағдарламасының негізгі проблематикасына сәйкестігі;
- 2) ғылыми жаңашылдық пен практикалық маңыздылығы бар және өзекті;
- 3) ғылым мен практиканың қазіргі теориялық, әдістемелік және технологиялық жетістіктеріне негізделеді;
- 4) компьютерлік технологияларды қолдана отырып, деректерді өңдеу мен интерпретациялаудың заманауи әдістеріне негізделеді;
- 5) ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерін пайдалана отырып орындалады;
- 6) негізгі қорғалатын ережелер бойынша ғылыми-зерттеу (әдістемелік, практикалық) бөлімдерін қамтиды.

3.3 Тәжірибені ұйымдастыруға қойылатын талаптар:

Тәжірибе ғылыми, ғылыми-педагогикалық және кәсіби қызметтің практикалық дағдыларын қалыптастыру мақсатында жүргізіледі.

Докторантураның білім беру бағдарламасы:

- 1) философия докторы бағдарламасы бойынша білім алушылар үшін – педагогикалық және зерттеу практикасы;
- 2) өндірістік практика – бейіндік докторантура бағдарламасы бойынша білім алушылар үшін.

Педагогикалық практика кезінде докторанттар қажет болған жағдайда бакалавриат пен магистратурада сабақ өткізуге тартылады. Докторанттың зерттеу тәжірибесі отандық және шетелдік ғылымның жаңа теориялық, әдіснамалық және

технологиялық жетістіктерін зерттеу, сондай-ақ тәжірибелік дағдыларды бекіту, ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерін қолдану, диссертациялық зерттеуде тәжірибелік деректерді өңдеу және интерпретациялау мақсатында жүргізіледі.

Докторанттың өндірістік практикасы оқу процесінде алынған теориялық білімді бекіту және кәсіби деңгейін арттыру мақсатында жүргізіледі.

Зерттеу және өндірістік практиканың мазмұны докторлық диссертацияның тақырыбымен анықталады.

4 Білім беру бағдарламасының оқу жоспары

4.1 Оқу жылы: 3 жыл

Оқу жылы	Код	Пән аты	Компонент	Кредиттер		Лк/лб/пр	Пререквизиттер	Код	Пән аты	Компонент	Кредиттер		Лк/лб/пр	Пререквизиттер
				ECTS	РҚ						ECTS	РҚ		
1	1 семестр							2 семестр						
	LNG301	Ағылшын тілі ғылыми-зерттеу мақсаттары үшін	БП ЖК	5	3	0/0/3			Педагогикалық практика	БП	11	11		
	CSE306	Big Data Storage Systems And Computations	БП ТК	5	3	2/0/1			Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ДҒЗ Ж	19	5		
	CSE308	Virtualization and Containerization Technologies	ПП ЖК	5	3	2/0/1								
	CSE307	High Load Distributed Computing	ПП ТК	5	3	2/0/1								
	CSE309	Machine Learning & Deep Learning	ПП ТК	5	3	2/0/1								
	CSE285	Microservices & Cloud Computing	ПП ТК	5	3	2/0/1								
		Барлығы:		30	18				Барлығы:		30	16		
2	3 семестр							4 семестр						
		Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ДҒЗЖ	18	4				Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ДҒЗ Ж	30	7		
		Зерттеу практикасы	ПП	12	3									
		Барлығы:		30	7				Барлығы:		30	7		
2	5 семестр							6 семестр						
		Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ДҒЗЖ	30	7				Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ДҒЗ Ж	18	4		

								Докторлық диссертацияны жазу және қорғау	ҚА	12	4		
		Барлығы:		30	7			Барлығы:		30	8		
								Барлығы:		180	63		

5. Білім, білік, дағды және құзыреттілік деңгейі мен көлемінің дескрипторлары

Үшінші деңгейдегі дескрипторлар еуропалық жоғары білім беру кеңістігінің (ҚР-ЕПВО) біліктілігінің толық қамтитын шеңбері шеңберінде білім алушының қабілетін сипаттайтын оқыту нәтижелерін көрсетеді:

- 1) зерттеу саласын жүйелі түсінуді, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу саласында пайдаланылатын зерттеу дағдылары мен әдістерін меңгеруді көрсету;
- 2) ғылыми көзқараспен зерттеулердің маңызды процесін ойлау, жобалау, енгізу және бейімдеу қабілетін көрсету;
- 3) ұлттық немесе халықаралық деңгейде жариялануға лайық ғылыми Облыстың шекараларын кеңейтуге өзіндік ерекше зерттеулермен үлес қосу;
- 4) жаңа және күрделі идеяларды сыни талдау, бағалау және синтездеу;
- 5) өз білімі мен жетістіктерін әріптестеріне, ғылыми қоғамдастыққа және қалың жұртшылыққа хабарлау;
- 6) білімге негізделген қоғамның технологиялық, әлеуметтік немесе мәдени дамуының академиялық және кәсіби контекстінде ілгерілетуге жәрдемдесу.

Білім беру бағдарламасын меңгеру барысында Философия докторы келесі негізгі құзыреттерге ие болуы керек.

А – білім және түсіну:

A1 – Деректерді талдау және зияткерлік жүйелерді құру үшін қолданылатын программалау тілдері мен жүйелер;

A2 – Модельдер, деректерді талдау әдістері мен түрлері;

A3 – Жасанды интеллект принциптері мен түрлері;

A4 – Машиналық оқыту әдістері;

A5 – Моделдеу техникасы, жүйелердің композициясы және декомпозициясы;

A6 – Деректерді өңдеу процестерін жобалау әдістері;

A7– Әдістерін және ғылыми қызметті жүргізуді ұйымдастыру;

A8 – Деректерді өңдеу үлгілері;

A9 – жобалау қызметін басқарудың базалық тәсілдері, құралдары мен модельдері;

В – білім мен түсініктерді қолдану:

B1– Пәндік саланы талдау, жобаның\зерттеудің жоспарланған нәтижесіне қол жеткізу мақсатын, міндеттерін және әдістерін анықтау;

B2 – Міндеттерді орындау мерзімін анықтау, талаптардың спецификациясын және техникалық тапсырманы қалыптастыру;

- B3 – Міндеттерді формалдау, оларды орындау басымдығын анықтау;
- B4 – Тапсырмаларды шешудің оңтайлы әдістері мен үлгілерін таңдау;
- B5 – Жобаны орындау кезеңдерін жоспарлау;
- B6 – Пән саласын модельдеу;
- B7 – Жүйенің компоненттеріне қойылатын функционалдық және пайдалану талаптарын анықтау;
- B8 – Жобаны орындау хаттамаларын жүргізу;
- B9 – Есептік құжаттаманы қалыптастыру;
- B10 – Деректерді зияткерлік талдау жүйесін құру;
- B11 – Жасанды интеллект модельдерінің негізінде шешім қабылдау жүйесін құру

С – пікір қалыптастыру:

- C1 – IT-дегі трендтер туралы
- C2 – Тапсырманы шешу үшін құралдар мен технологиялардың қолданылуы туралы
- C3 – жобаланатын модельдің барабарлығы туралы
- C4 – қолданылатын әдістер мен модельдердің тиімділігі туралы
- C5 – деректерді зияткерлік өңдеу модельдері, әдістері және алгоритмдері туралы

D – тұлғалық қабілеттер:

- D1 – Мақсат қоя білу және оларға қол жеткізу жолдарын жоспарлау
- D2 – Жобалық/операциялық қызметті жүргізе білу
- D3 – ғылыми ізденістерді жүргізу қабілеті
- D4 – IT бөлімшесінің жұмысын ұйымдастыру қабілеті
- D5 – кәсіби қызмет саласында қолданылатын ақпаратты жинау, сақтау және өңдеу бойынша жұмыстарды ұйымдастыру білігі

6 ECTS стандарты бойынша дипломға қосымша

Қосымша Еуропа комиссиясының, Еуропа Кеңесінің және ЮНЕСКО/СЕПЕС стандарттары бойынша әзірленген. Бұл құжат академиялық тану үшін ғана қызмет етеді және білім туралы құжаттың ресми растамасы болып табылмайды. Жоғары білім туралы дипломсыз жарамды емес. Еуропалық қосымшаны толтырудың мақсаты-диплом иесі, ол алған біліктілігі, Осы біліктіліктің деңгейі, оқыту бағдарламасының мазмұны, нәтижелері туралы, Біліктіліктің функционалдық мақсаты туралы жеткілікті деректерді, сондай-ақ ұлттық білім беру жүйесі туралы ақпаратты ұсыну. Бағаны аудару орындалатын қосымша моделінде еуропалық трансферттер жүйесі немесе кредиттерді қайта есептеу (ECTS) қолданылады.

Дипломға еуропалық қосымша шетелдік университеттерде білімін жалғастыруға, сондай-ақ шетелдік жұмыс берушілер үшін ұлттық жоғары білімді растауға мүмкіндік береді. Шетелге шығу кезінде кәсіби тану үшін білім туралы дипломды қосымша заңдастыру қажет. Дипломға еуропалық қосымша ағылшын тілінде жеке сұраныс бойынша толтырылады және тегін беріледі.

7. Пән сипаттамасы

Ғылыми-зерттеу мақсаттары үшін ағылшын тілі

КОД – LNG301

КРЕДИТ – 6 (0/0/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – АҒЫЛШЫН ДЕҢГЕЙІ С2 / В2

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Студенттерді ғылыми жұмыстарды жазу дағдыларын неғұрлым тиімді дамыту үшін ғылыми хат әлемімен таныстыру.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Курс жазу, оқу және ауызекі сөйлеу дағдыларын дамытуға, сондай-ақ басқа адамдардың жұмысын қорытындылауға ғана емес, идеяларды қолдауда олардың зерттеу барысы туралы ақпараттандыруға, сондай-ақ оқушыларды өз бетінше зерделеуде әртүрлі тәсілдерді қолдануға ынталандыруға бағытталған.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Негізгі ақпаратты және ғылыми презентациялардың тілін түсіну; материалдың қалай ұйымдастырылғанын түсіну, ғылыми сөйлеудің негізгі сәттерін тыңдау, оның негізгі идеясын, стилі мен мақсатын түсіну үшін мәтінді көру; мәтіннің мазмұнын болжау, нақты ақпарат үшін мәтінді сканерлеу, жазбалар жасау және оларды түйіндеме жазу үшін пайдалану, зерттеу жұмысының құрылымын талдау, абзацтардың бірігуін тану, ақпаратты логикалық ұйымдастыру, зерттеу саласында зерттеулер жазу, талқылауға қатысу, пікірлерге жауап беру.

Big Data Storage Systems & Computations

КОД –

КРЕДИТ – 6 (0/0/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – АҒЫЛШЫН ДЕҢГЕЙІ С2/В2

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Пәннің мақсаты - үлкен мәліметтерді сақтау, түрлендіру және аналитикалық өңдеуді ұйымдастыру және технологияларының практикалық дағдыларын алу және принциптерін меңгеру болып табылады. Үлкен деректерді өңдеу алгоритмдері мен модельдерін құру.

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

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

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

КУРСТЫ АЯҚТАҒАН СОҢ АЛАТЫН БІЛІМІ, БІЛКІЛІГІ

білуі тиіс:

- кәсіпорын архитектурасында үлкен деректерді пайдаланудың негізгі принциптері;

- үлкен деректерді аналитикалық өңдеудің негізгі әдістері;

жасай алуы тиіс:

- MapReduce және үлкен деректермен жұмыс істеу кезінде бағдарлама пакеттері негізінде құрылған технологияларды пайдалану.

High Load Distributed Computing

КОД –

КРЕДИТ – 6 (0/0/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – АҒЫЛШЫН ДЕҢГЕЙІ С2/В2

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Мақсаты-жоғары тиеу жүйелерін құру үлгілерін игеру

Міндеттер:

- Жоғары тиеу жүйелерінің модельдері қолданылатын есептерді талдау
- Жоғары тиеу жүйелерінің жұмыс істеу принциптері және шектеулер
- Жоғары тиеу жүйелерін құру есептерін шешуге арналған бағдарламалық өнімдерді талдау

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Курс масштабталған жүйелерді құрудың қазіргі заманғы проблемалары негізінде құрылған. Негізгі міндет-есептеу машиналарының әрбір буынына жүктемені оңтайлы бөлу жолымен аппараттық құралдармен салынатын шектеу жүйелерінен шығу. Осылайша, соңғы жүйелермен сұраныстарды өңдеу саны бойынша талаптарға барынша жауап беретін архитектураны анықтай отырып. Жоғары жүктемелі жүйелерді құру привилегия емес міндет болып табылады, бұл бағдарламалық өнімдердің көп санының пайда болуына алып келді, сондай-ақ үлкен компанияларды өнімдер желісін және бар өнімдердің функционалдығын кеңейтуге мәжбүр етті. Жоғары жүктелетін жүйелерді құру бойынша көптеген міндеттер жүйенің барынша тиімділігіне қол жеткізуге мүмкіндік беретін тәсілдер мен бағдарламалық өнімдердің комбинациялары қолданылады. Redis, RabbitMQ, Orleans, Serph сияқты бағдарламалық өнімдер.

КУРСТЫ АЯҚТАҒАН СОҢ АЛАТЫН БІЛІМІ, БІЛІКТІЛІГІ

Курс аяқталғаннан кейін білім алушылар:

- Жоғары жүктік жүйелер проблемасының табиғатын білу
- Жоғары тиеу жүйелері міндеттерінің сыныбы
- Жоғары тиеу жүйелерін құру модельдері
- Жоғары тиеу жүйелерін құруға арналған бағдарламалық өнімдер

білуі тиіс:

- Жоғары тиеу жүйелерін құруға арналған бағдарламалық қамтамасыз ету

жасай алуы тиіс:

- Жоғары тиеу жүйелерін құру модельдері мен техникасын қолдану

Virtualization and Containerization Technology

КОД – LNG201

КРЕДИТ – 6 (0/0/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – АҒЫЛШЫН ДЕҢГЕЙІ С2/В2

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Мақсаты-виртуалдау және контейнерлеу базасында масштабталатын жүйелерді құру үлгілерін игеру. Виртуалды машиналардың базалық бағдарламалық модульдерінің моделін оқу, контейнерлердің базалық бағдарламалық модульдерін оқу.

Міндеттер:

- Виртуализация және контейнерлеу тұжырымдамасын зерттеу
- Оркестрация тұжырымдамасын зерттеу

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Курс виртуалды машиналардың инфрақұрылымын құрудың іргелі негіздерін және виртуалдандырудың аппараттық бөлігін қолдауды қарастырады. Сондай-ақ контейнерлеудің бағдарламалық бөлігін қолдау. Виртуалдау және контейнерлеу жобаларының бастапқы кодтарын зерттеу. Курс әлсіз байланысқан ауқымды ақпараттық жүйелерді құрудың қазіргі талаптары мен үрдістерінде құрылған. Микросервис моделі асинхронды қатынас жолымен бір-бірімен өзара әрекеттесетін әлсіз байланысқан элементтерге монолитті бағдарламалық модуль ретінде классикалық құрылған кешенді шешімдерді ұсақтау тәсілін регламенттейді. Бұл модульдердің әрқайсысын тәуелсіз дамытуға және қажет болған жағдайда жүйенің нүктелік өнімділігіне назар аударуға мүмкіндік береді. Мұндай жүйелер бас тартуға төзімділіктің жоғары дәрежесімен ерекшеленеді, өйткені әрбір компонент максимальды автомен алмасу. Мұндай тәсілдер классикалық шешімдерді баламалы тәсілдермен тұтастық моделін іске асыру жағына қарай қайта қарауды талап етеді, себебі көп жағдайда түрлі модульдердің объектілері арасындағы тікелей байланыс жоқ. Сонымен қатар, микросервис моделі асинхронды өзара іс-қимыл тұжырымдамасына барынша сүйеніп отырады, бұл әрбір жеке жағдайда операцияны орындау кепілдігін және бүтіндігін үлгілеу бойынша өз міндеттемелерін дербес қояды.

КУРСТЫ АЯҚТАҒАН СОҢ АЛАТЫН БІЛІМІ, БІЛІКТІЛІГІ

Курс соңында студенттер:

Түсіну:

- Виртуалды машина дегеніміз не
- Контейнер дегеніміз не

білуі тиіс:

- Виртуалдау және контейнерлеу платформалары

жасай алуы тиіс:

Масштабталатын ақпараттық жүйелерді құру үшін микро сервистік сәулетті қолдану

Machine Learning & Deep Learning

КОД – LNG301

КРЕДИТ – 6 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – АҒЫЛШЫН ДЕҢГЕЙІ С2/В2

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

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

Курстың негізгі міндеттері:

- Машиналық оқытудың негізгі модельдерін және олар шешетін міндеттерді қарастыру
- Нейрондық желілердің түсінігін және жұмыс тәжірибесін алу
- Деректерді классификациялау мен кластерлеудің заманауи әдістерін қарастыру
- Терең оқыту модельдерін зерттеудің өзекті бағыттарын зерттеу

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Курс терең оқыту үлгілеріне арналған. Машиналық оқыту аясында сала бола отырып, терең оқыту модельдері сандық-сапалық көшуді бейнелейді. Жаңа модельдер мен олардың қасиеттері жеке зерттеуді және осындай модельдердің метапараметрлерін баптау тәжірибесін талап етеді.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Курс соңында студенттер:

Түсіну:

- Терең оқыту модельдерінің ерекшеліктері
- AI саласындағы зерттеулердің өзекті бағыттары

Білуге:

- Терең оқыту модельдерін қолдану міндеттері мен салалары
- Білу:
- Машиналық оқыту моделін пайдалану

Microservices & Cloud Computing

КОД –

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Мақсаты-микросервис технологияларының негізінде масштабталатын жүйелерді құру модельдерін игеру.

Міндеттер:

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

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

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

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Курс соңында студенттер:

Түсіну

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

Докторантураның білім беру бағдарламасы қамтиды:

- зерттеу іс-тәжірибесін;
- өндірістік тәжірибені.

Докторанттың зерттеу тәжірибесі отандық және шетелдік ғылымның жаңа теориялық, әдіснамалық және технологиялық жетістіктерін зерттеу, сондай-ақ тәжірибелік дағдыларды бекіту, ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерін қолдану, диссертациялық зерттеуде тәжірибелік деректерді өңдеу және интерпретациялау мақсатында жүргізіледі.

Докторанттың өндірістік практикасы оқу процесінде алынған теориялық білімді бекіту және кәсіби деңгейін арттыру мақсатында жүргізіледі.

Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы:

- докторлық диссертация қорғалатын мамандықтың негізгі мәселелеріне сәйкес келу;
- өзекті болу, ғылыми жаңалықты және практикалық маңыздылығын қамтамасыз ету;
- ғылым мен тәжірибенің заманауи теориялық, әдістемелік және технологиялық жетістіктеріне негізделу;
- компьютерлік технологияларды қолдана отырып, деректерді өңдеу және интерпретациялаудың заманауи әдістеріне негізделу;
- ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерін қолдану арқылы орындалады;
- негізгі қорғалатын ережелер бойынша ғылыми-зерттеу (әдістемелік, практикалық) бөлімдерді ұстау.

Докторанттың Эксперименталды-зерттеу жұмысы:

- докторлық диссертация қорғалатын мамандықтың негізгі мәселелеріне сәйкес келу;
- өзекті болу, ғылыми жаңалықты және практикалық маңыздылығын қамтамасыз ету;
- ғылымның, техниканың және өндірістің заманауи жетістіктеріне негізделу және нақты практикалық ұсынымдарды, кешенді, функционалдық сипаттағы басқарушылық міндеттерді дербес шешуді қамтамасыз ету;
- озық ақпараттық технологияларды қолдану арқылы орындалады;
- негізгі қорғалатын ережелер бойынша Эксперименталды-зерттеу (әдістемелік, практикалық) бөлімдерді ұстау.

Докторлық диссертацияны рәсімдеу және қорғау

КОД –

КРЕДИТ – 4

ПРЕРЕКВИЗИТ – жоқ

ДИССЕРТАЦИЯНЫ ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ ҚОРҒАУ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Диссертация-философия докторы (PhD) дайындау бойынша білім беру бағдарламасының нақты мамандығы бойынша біліктілік ғылыми жұмысы. Диссертация тақырыбы ғылымды дамытудың басым бағыттарымен және /немесе мемлекеттік бағдарламалармен, не іргелі немесе қолданбалы зерттеулер бағдарламаларымен байланысты болуы тиіс. Диссертацияның мазмұны, қойылған мақсаттар мен міндеттер, алынған ғылыми нәтижелер диссертацияның тақырыбына қатаң сәйкес келуі тиіс.

Диссертация дербестік, ішкі бірлік, ғылыми жаңашылдық, нақтылық және практикалық құндылық принциптерін сақтай отырып орындалады.

Диссертацияны дайындау мен қорғаудың мақсаты докторанттың ғылыми зерттеулерді өз бетінше жүргізу және зерттеу нәтижелерін сауатты баяндау дағдыларын меңгеруі болып табылады.

Диссертацияны дайындау және қорғау міндеттері: ҒЗЖ мақсатын қою, объектіні теориялық және эксперименттік зерттеу, басқару алгоритмдерін әзірлеу және басқару жүйесінің синтезі болып табылады.

ДИССЕРТАЦИЯНЫҢ ҚЫСҚАША МАЗМҰНЫ

Диссертацияның негізгі бөлігі:

- зерттеу бағытының негіздемесін, міндеттерді шешу әдістерін және олардың салыстырмалы бағасын, ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізудің таңдалған жалпы әдістемесін сипаттауды қамтитын зерттеу бағытын таңдау;

- зерттеудің мақсатын, нысанын және нысанасын, зерттеу міндеттерін қою;

- теориялық зерттеулердің сипаты мен мазмұнын анықтауды, зерттеу әдістерін, есептеу әдістерін, эксперименттік жұмыстарды жүргізу қажеттілігін негіздеуді, әзірленген объектілердің әрекет ету принциптерін, олардың сипаттамаларын қоса алғанда, теориялық және (немесе) эксперименттік зерттеулер процесі;

- алға қойылған міндеттер мен жұмыстың одан әрі бағыттары бойынша ұсыныстарды толық шешуді, алынған нәтижелердің дұрыстығын бағалауды және оларды отандық және шетелдік жұмыстардың ұқсас нәтижелерімен салыстыруды қамтитын зерттеу нәтижелерін қорытындылау және бағалау.

Диссертацияның әрбір бөлімі негізгі қорытындылармен аяқталуы және келесі бөлімге негіз болуы тиіс.

Диссертацияның негізгі бөлігінде баяндау қатаң негізделген, тұтас және қисынды болуы тиіс.

Диссертацияда орфографиялық, грамматикалық және пунктуациялық қателер жіберілмеуі тиіс. Диссертация мәтінін баяндау стилі ғылыми тұрғыдан дұрыс болуы тиіс. Кейбіреулердің эмоционалдық пайымдаулары мен пікірлері, көркем әдебиеттен сөздер, жай тұрмыс өрнектері, жаргон және т. б. жол берілмейді.

АЛҒАН БІЛІМ, БІЛІК ЖӘНЕ ДАҒДЫ

Диссертация өз бетінше жазылады, автордың көпшілік алдында қорғау үшін ұсынған жаңа ғылыми нәтижелері мен ережелерінің жиынтығын қамтиды және автордың ғылымға қосқан жеке

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 23 из 31
--------------	--	-------------------------	-------------------

үлесін куәландырады. Автор ұсынған жаңа шешімдер белгілі шешімдермен салыстырғанда дәлелденген және бағаланған болуы тиіс.

Қолданбалы маңызы бар диссертацияда автор алған ғылыми нәтижелерді авторлық куәліктермен, патенттермен және басқа да ресми құжаттармен расталған практикалық пайдалану туралы мәліметтер, ал теориялық маңызы бар диссертацияда – ғылыми қорытындыларды пайдалану жөніндегі ұсынымдар келтіріледі.

Диссертацияның негізгі мазмұны ғылыми, ғылыми-талдамалық және ғылыми-практикалық басылымдарда жарияланады.

Философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алуға арналған диссертацияның негізгі ғылыми нәтижелері диссертация тақырыбы бойынша кемінде 7 (жеті) жарияланымда, оның ішінде уәкілетті орган ұсынатын ғылыми басылымдарда кемінде 3 (үш), Томсон Рейтер (ISI Web of Knowledge, Thomson Reuters) компаниясының ақпараттық базасының деректері бойынша нөлдік емес импакт-факторы бар немесе Scopus компаниясының деректер базасына кіретін халықаралық конференциялардың материалдарында кемінде 1 (бір), оның ішінде 1 (бір) халықаралық ғылыми басылымдарда шетелдік конференциялар материалдарында.

Мазмұны

- 1 Бағдарламаның көлемі мен мазмұны
- 2 Оқуға түсушілерге қойылатын талаптар
- 3 Оқуды аяқтауға және диплом алуға қойылатын талаптар
- 3.1 Докторантура түлектерінің негізгі құзыреттеріне қойылатын талаптар
- 3.2 Философия докторы бағдарламасы бойынша білім алушының СҒЗЖ талаптары
- 3.3 Тәжірибені ұйымдастыруға қойылатын талаптар
- 4 Білім беру бағдарламасының жұмыс оқу жоспары
- 5 Білім, білік, дағды және құзыреттілік деңгейі мен көлемінің дескрипторлары
- 6 ECTS стандарты бойынша дипломға қосымша
- 7 Пәннің сипаттамасы

РЕЦЕНЗИЯ
на образовательную программу
“Machine Learning & Data Science”
квалификация (степень): Доктор философии

Работа представлена НАО «КазННТУ имени К.И. Сатпаева». Институт Информационных и Телекоммуникационных Технологий.

Работа представлена в виде документа, содержащего следующие разделы:

1. Краткое описание
2. Требования для поступающих
3. Паспорт образовательной программы
4. Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций
5. Компетенции по завершению обучения
6. Модули образовательной программы
7. Описание дисциплин
8. Рабочая учебная программа

Образовательная программа построена на основании первичной документации, регламентирующей правила составления и содержания общеобразовательных, базовых и профильных компонентов с опорой на требуемые компетенции согласно профессиональным стандартам по направлению – Информационно-коммуникационные технологии со специализацией: разработка программного обеспечения в области анализа данных, машинного обучения и систем искусственного интеллекта. Затронуты такие важные аспекты – как основы анализа данных, машинное обучение и фундаментальные понятия систем искусственного интеллекта. Программа имеет четко обозначенное направление на обучение высококвалифицированных научных работников в области машинного обучения и искусственного интеллекта.

Программа имеет такие дисциплины как: Языки программирования для ведения научных исследований, Большие данные и вычисления, Нейронные сети и глубокое обучение. Программа имеет широкий спектр научной и практической стажировки. Таким образом дается большая свобода в определении самостоятельного трека развития и научных исследований.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ:

- Образовательная программа выполнена на высоком уровне. Имеет четкие цели и задачи.
- Четко определены компетенции и составлены образовательные модули, отражающие эти компетенции
- Программа обучения отражает текущее современное состояние науки и технологии в области информационных технологий.

РЕЦЕНЗЕНТ:

Зав. Лаб. «Интеллектуального Анализа
Больших Данных» РГП на ПХВ ИИВТ КН
МОН РК

Ассист. Проф. ФИТ АО КБТУ

Пак А.А.



*Утверждено на кафедре
Информатика с [подпись]*

Пак А.А.

РЕЦЕНЗИЯ
на образовательную программу
“Machine Learning & Data Science”
квалификация (степень): Доктор философии

Работа представлена НАО «КазННТУ имени К.И. Сатпаева». Институт Информационных и Телекоммуникационных Технологий.

Образовательная программа выполнена на высоком уровне с учетом современного состояния науки и инженерии. Рассматриваются проблемы анализа данных, машинного обучения и фундаментальных понятий систем искусственного интеллекта. Программа имеет направление на обучение научных работников в области машинного обучения и искусственного интеллекта.

Программа имеет такие дисциплины как: Языки программирования для ведения научных исследований, Большие данные и вычисления, Нейронные сети и глубокое обучение. Программа имеет большую базу научной и практической стажировки. Таким образом дается большая свобода в определении самостоятельного трека развития и научных исследований.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ:

- Образовательная программа выполнена на высоком уровне. Имеет четкие цели и задачи.
- Четко определены компетенции и составлены образовательные модули, отражающие эти компетенции
- Программа обучения отражает текущее современное состояние науки и технологии в области информационных технологий.

Технический директор ТОО «ОВИТ»



А. Нурмухамедов

РЕЦЕНЗИЯ
на образовательную программу
“Machine Learning & Data Science”
квалификация (степень): Доктор философии

Работа представлена НАО «КазННТУ имени К.И. Сатпаева». Институт Информационных и Телекоммуникационных Технологий.

Образовательная программа построена на высоком профессиональном уровне с учетом современного состояния науки и инженерии. Затронуты такие важные аспекты – как основы анализа данных, машинное обучение и фундаментальные понятия систем искусственного интеллекта. Программа имеет четко обозначенное направление на обучение высококвалифицированных научных работников в области машинного обучения и искусственного интеллекта.

Программа имеет такие дисциплины как: Языки программирования для ведения научных исследований, Большие данные и вычисления, Нейронные сети и глубокое обучение. Программа имеет широкий спектр научной и практической стажировки. Таким образом дается большая свобода в определении самостоятельного трека развития и научных исследований.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ:

- Образовательная программа выполнена на высоком уровне. Имеет четкие цели и задачи.
- Четко определены компетенции и составлены образовательные модули, отражающие эти компетенции
- Программа обучения отражает текущее современное состояние науки и технологии в области информационных технологий.

Генеральный директор ТОО “Relog”



Б. Рустемов

Бағдарлама жасалды және келесі тараптар қол қойды:

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың атынан:

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

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

Квалификация:

Деңгей 8 Ұлттық біліктілік шеңбері:

8D061 – Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

Кәсіптік құзыреттілік: Деректерді талдау, Машиналық оқыту, Жасанды интеллект.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНITU	Страница 2 из 27
--------------	-------------------------------------	-------------------------	------------------

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНITU	Страница 29 из 31
--------------	-------------------------------------	-------------------------	-------------------



IT- компанияларының Қазақстандық Қауымдастығы
Казахстанская Ассоциация IT-компаний
Association of IT Companies of Kazakhstan

Қазақстан Республикасы
010000, Астана қаласы,
Кабанбай батыр көшесі 6/5, 3 офис,
тел.: +7(7172) 925 552
факс.: +7 (7172) 925 411
e-mail: info@itk.kz
www.itk.kz

Республика Казахстан,
010000, г. Астана,
ул. Кabanбай батыра, 6/5, офис 3
тел.: +7 (7172) 925 552
факс.: +7 (7172) 925 411
e-mail: info@itk.kz
www.itk.kz

6/5, Kabanbay batyr str, office 3,
Astana, 010000,
Republic of Kazakhstan
Tel.: +7(7172) 925 552
Fax.: +7 (7172) 925 411
e-mail: info@itk.kz
www.itk.kz

№ 0037 « 01 » 02 2018 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу

“Machine Learning & Data Science”

квалификация (степень): Доктор философии

Работа представлена НАО «КазННТУ имени К.И. Сатпаева». Институт Информационных и Телекоммуникационных Технологий.

Работа представлена в виде документа, содержащего следующие разделы:

1. Краткое описание
2. Требования для поступающих
3. Паспорт образовательной программы
4. Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций
5. Компетенции по завершению обучения
6. Модули образовательной программы
7. Описание дисциплин
8. Рабочая учебная программа

Образовательная программа построена на основании первичной документации, регламентирующей правила составления и содержания общеобразовательных, базовых и профильных компонентов с опорой на требуемые компетенции согласно профессиональным стандартам по направлению – Информационно-коммуникационные технологии со специализацией: разработка программного обеспечения в области анализа данных, машинного обучения и систем искусственного интеллекта. Затронуты такие важные аспекты – как основы анализа данных, машинное обучение и фундаментальные понятия систем искусственного интеллекта. Программа имеет четко обозначенное

направление на обучение высококвалифицированных научных работников в области машинного обучения и искусственного интеллекта.

Программа имеет такие дисциплины как: Языки программирования для ведения научных исследований, Большие данные и вычисления, Нейронные сети и глубокое обучение. Программа имеет широкий спектр научной и практической стажировки. Таким образом дается большая свобода в определении самостоятельного трека развития и научных исследований.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ:

- Образовательная программа выполнена на высоком уровне. Имеет четкие цели и задачи.
- Четко определены компетенции и составлены образовательные модули, отражающие эти компетенции
- Программа обучения отражает текущее современное состояние науки и технологии в области информационных технологий.

Исполнительный директор:  Ж.Е.Увалеев