



**Автоматтандыру және ақпараттық технологиялар институты
Жоғары математика және модельдеу кафедрасы**

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ
6B06103 «Математикалық және компьютерлік модельдеу»**

Білім беру саласының коды және жіктелуі:

6B06 «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар»

Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі:

6B061 «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар»

Білім беру бағдарламаларының тобы: **B057 «Ақпараттық технологиялар»**

ҰБШ бойынша деңгей: **6**

СБШ бойынша деңгей: **6**

Оқу мерзімі: **2 жыл**

Кредиттер көлемі: **120**

Алматы 2025

**«Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ**

«Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

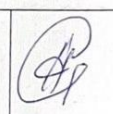
6B06103 «Математикалық және компьютерлік бағдарламалау» білім беру бағдарламасы Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

2025 жылғы « 06 » 03 № 10 хаттама

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың Оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында қаралып, бекітуге ұсынылды

2024 жылғы « 20 » 12 № 3 хаттама

6B06103 «Математикалық және компьютерлік бағдарламалау» білім беру бағдарламасы 6B061 «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» бағыты бойынша академиялық комитетте әзірленді

Тегі, аты-жөні	Ғылыми дәрежесі/ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
Академиялық комитет төрағасы:				
Тулешева Гульнара Алиповна	Физика-математика ғылымдарының кандидаты / қауымдастырылған профессор	«Жоғары математика және модельдеу» кафедрасының меңгерушісі	«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚазҰТЗУ» КЕАҚ	
Профессор-оқытушылар құрамы:				
Сакабеков Аужан	Физика-математика ғылымдарының докторы/профессор	Профессор	«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚазҰТЗУ» КЕАҚ	
Ерғазина Рыскул Амиртаевна		Аға оқытушы	«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚазҰТЗУ» КЕАҚ	
Жұмыс берушілер:				
Вербовский Виктор Валериевич	Физика-математика - ғылымдарының докторы/профессор	Бас директордың ғылым жөніндегі орынбасары	«Математика және математикалық модельдеу институты» РМҚ	
Білім алушылар:				
Булєкпаев Жүнісбек		6B06103 «Математикалық және компьютерлік бағдарламалау» білім беру бағдарламасының 2 курс білім алушысы	«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚазҰТЗУ» КЕАҚ	
Аркенов Руслан		6B06103 «Математикалық және компьютерлік бағдарламалау»	«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚазҰТЗУ» КЕАҚ	

ҚазҰТЗУ 703-05 Ү. Білім беру бағдарламасы

**«Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ**

«Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

		білім беру бағдарламасының 2 курс білім алушысы		
--	--	---	--	--

ҚазҰТЗУ 703-05 Ү. Білім беру бағдарламасы

Мазмұны

Қысқартулар мен белгілердің тізімі **Ошибка! Закладка не определена.**

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы **Ошибка! Закладка не определена.**
2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері **Ошибка! Закладка не определена.**
3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар **Ошибка! Закладка не определена.**
4. Білім беру бағдарламасының паспорты **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 4.1. Жалпы мәліметтер **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы **Ошибка! Закладка не определена.**
5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары **Ошибка! Закладка не определена.**

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

БББ – білім беру бағдарламасы

НҚ – негізгі құзыреттер

КҚ – кәсіби құзыреттер

РО – оқу нәтижелері

ЖАОК – жаппай ашық онлайн курстар

ҰБШ – ұлттық біліктілік шеңбері

СБШ – салалық біліктілік шеңбері

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

6B06103 «Математикалық және компьютерлік модельдеу» білім беру бағдарламасы студенттерді тиісті құзыреттіліктерге қол жеткізе отырып, жалпы білім беретін, негізгі және бейіндік пәндерді оқытуға бағытталған.

БББ жоғары кәсіптік білімнің мемлекеттік білім беру стандартына; кәсіби стандартқа негізделген.

Білім беру бағдарламасы әртүрлі процестер мен күрделі жүйелерді математикалық және компьютерлік модельдеу саласындағы мамандарды дайындауға, бәсекеге қабілетті білімді меңгеруге және оларды үш өлшемді объектілерді математикалық және компьютерлік модельдеуде жаңа әдістер мен білімдерді құру үшін қолдану мүмкіндігін, және физика мен химияда, биологияда, экономикада және т.б. туындайтын қолданбалы есептерді шешуге үйрету. Сондай-ақ, мамандар теориялық информатикада туындайтын әртүрлі мәселелерді модельдеуге қабілетті болады.

Білім беру бағдарламасының пәндерінің мазмұны әлемнің жетекші университеттерінің тиісті білім беру бағдарламаларын, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар бағыты бойынша кәсіби қызметтің халықаралық жіктеуішін ескере отырып әзірленді.

6B06103 «Математикалық және компьютерлік модельдеу» білім беру бағдарламасының түлектері математикалық есепті тұжырымдауға, модель құруға және компьютерлік технологиялар арқылы жүзеге асыруға, сондай-ақ физика, экономика, қаржы, биология, информатика және инженерия саласында туындайтын түрлі мәселелерді талдау кезінде алған білімдерін қолдануға бағытталған.

Білім беру бағдарламасы білім алушыларға жеке көзқарасты қолдануды, кәсіптік құзыреттерді кәсіптік стандарттар мен біліктілік стандарттарынан оқыту нәтижелеріне айналдыруды қамтамасыз етеді. Студентке бағытталған оқыту қамтамасыз етіледі – білім беру үрдісіндегі екпінді оқытудан (білімді «берудегі» оқытушылар құрамының негізгі рөлі ретінде) оқуға (білім алушының белсенділік қызметі ретінде) ауысуын көздейтін білім беру қағидаты.

Бакалавриаттың толық оқу курсы сәтті аяқтаған жағдайда бітірушіге 6B06103 «Математикалық және компьютерлік модельдеу» білім беру бағдарламасы бойынша ақпараттық-коммуникациялық технологиялар саласындағы бакалавр дәрежесі беріледі.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

БББ мақсаты: Білім беру бағдарламасының мақсаты IT-қызметтердің халықаралық нарығында тиімді түрде ерекшелеуге мүмкіндік беретін болашақ технологиялар – жасанды интеллект технологиялары бойынша құнды білімдерге ие мамандарды мақсатты түрде даярлау болып табылады.

Оқуды аяқтау нәтижесінде түлектер зерттелетін жүйелердің эволюциясын болжауға және сол арқылы қабылданатын шешімдердің дұрыстығын тексеруге мүмкіндік беретін әртүрлі жүйелер мен процестердің математикалық модельдерін құру және зерттеу технологиялары саласында маман болып жұмыс істей алады.

БББ міндеттері:

– еңбек нарығы үшін математикалық және компьютерлік модельдеу саласында бәсекеге қабілетті, белсенді, топта жұмыс істей алатын, бастамашыл және кәсіби құзыреттілігі жоғары техникалық мамандар буынын дайындау;

– білім беру және ғылыми қызметті интеграциялау;

– білім беру сапасын жақсарту мақсатында жақын және алыс шетелдердің жетекші жоғары оқу орындарымен әріптестік орнату;

– мамандарды даярлау сапасына, курстар, семинарлар, мастер-кластар, тағылымдамалар, өндірістік практикалар өткізуге қойылатын талаптарды айқындау мақсатында білім беру қызметтеріне тапсырыс берушілермен, жұмыс берушілермен байланысты кеңейту.

6B06103 «Математикалық және компьютерлік модельдеу» білім беру бағдарламасының мазмұны оқытудың кредиттік технологиясына сәйкес іске асырылады және мемлекеттік, орыс және ағылшын тілдерінде жүзеге асырылады.

Білім беру бағдарламасы Болон процесінің принциптерін іске асыруға мүмкіндік береді. Студенттердің пәндерді оқу кезектілігін таңдауы мен дербес жоспарлауы негізінде олар жұмыс оқу жоспары мен элективті пәндер каталогына сәйкес әр семестрге Жеке оқу жоспарын (ЖОЖ) дербес қалыптастырады. Білім беру бағдарламасында математикалық, жаратылыстану-ғылыми, іргелі және тілдік пәндердің көлемі ұлғайтылды.

Келесі пәндер оқытылады: «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар», «Алгоритмдеу және Python тілінде программалау», «Инженерлік есептерді компьютерлік модельдеу», «Алгоритмдер және деректер құрылымдары», «Нейрондық желілердегі математикалық модельдер», «Химиялық-технологиялық және физикалық процестерді математикалық және компьютерлік модельдеу», «OpenGL-де геометриялық модельдеу», «Data Science элементтері», «Криптография математикасы», «Машиналық оқытудың кеңейтілген алгоритмдері», «Асимптоталық кеңею және орташалау» және т.б.

Студенттер коммерциялық, мемлекеттік және ведомстволық құрылымдарда өндірістік тәжірибеден өтеді. Академиялық ұтқырлық

3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Білім беру бағдарламасы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі №2 бұйрығымен (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 28916 болып тіркелген) бекітілген Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарына сәйкес әзірленді және оқу жоспарлары (жұмыс оқу жоспарлары, білім алушылардың жеке оқу жоспарлары) және пәндер бойынша жұмыс оқу бағдарламалары (силлабустар) әзірленетін оқыту нәтижелерін көрсетеді. <https://polytechonline.kz/cabinet/login/index.php/> ресми платформада ЖАОК қолдана отырып, сондай-ақ <https://www.coursera.org/> Coursera халықаралық білім беру платформасы арқылы пәндерді оқу арқылы білім беру бағдарламасы кредиттерінің жалпы көлемінің кемінде 10% пәндерін игеру.

Оқыту нәтижелерін бағалау жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартының талаптарына сәйкес білім беру бағдарламасы шеңберінде әзірленген тапсырмалар бойынша жүргізіледі.

Оқыту нәтижелерін бағалауды жүргізу кезінде білім алушылар үшін өз білімінің, іскерлігі мен дағдыларының деңгейін көрсету үшін бірыңғай жағдайлар мен тең мүмкіндіктер жасалады.

4. Білім беру бағдарламасының паспорты

4.1. Жалпы мәліметтер

№	Өріс атауы	Ескертпе
1	Білім беру саласының коды және жіктелуі	6B06 «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар»
2	Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі	6B061 «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар»
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	B057 «Ақпараттық технологиялар»
4	Білім беру бағдарламасының атауы	6B06103 «Математикалық және компьютерлік модельдеу»

5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	6B06103 «Математикалық және компьютерлік модельдеу» білім беру бағдарламасы студенттерді тиісті құзыреттіліктерге қол жеткізе отырып, жалпы білім беретін, негізгі және бейіндік пәндерді оқытуға бағытталған. БББ жоғары кәсіптік білімнің мемлекеттік білім беру стандартына; кәсіби стандартқа негізделген. Білім беру бағдарламасы әртүрлі процестер мен күрделі жүйелерді математикалық және компьютерлік модельдеу саласындағы мамандарды дайындауға, бәсекеге қабілетті білімді меңгеруге және оларды үш өлшемді объектілерді математикалық және компьютерлік модельдеуде жаңа әдістер мен білімдерді құру үшін қолдану мүмкіндігін, және физика мен химияда, биологияда, экономикада және т.б. туындайтын қолданбалы есептерді шешуге үйрету. Сондай-ақ, мамандар теориялық информатикада туындайтын әртүрлі мәселелерді модельдеуге қабілетті болады. Білім беру бағдарламасының пәндерінің мазмұны әлемнің жетекші университеттерінің тиісті білім беру бағдарламаларын, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар бағыты бойынша кәсіби қызметтің халықаралық жіктеуішін ескере отырып әзірленді. 6B06103 «Математикалық және компьютерлік модельдеу» білім беру бағдарламасының түлектері математикалық есепті тұжырымдауға, модель құруға және компьютерлік технологиялар арқылы жүзеге асыруға, сондай-ақ физика, экономика, қаржы, биология, информатика және инженерия саласында туындайтын түрлі мәселелерді талдау кезінде алған білімдерін қолдануға бағытталған. Білім беру бағдарламасы білім алушыларға жеке көзқарасты қолдануды, кәсіптік құзыреттерді кәсіптік стандарттар мен біліктілік стандарттарынан оқыту нәтижелеріне айналдыруды қамтамасыз етеді. Студентке бағытталған оқыту қамтамасыз етіледі – білім беру үрдісіндегі екпінді оқытудан (білімді «берудегі» оқытушылар құрамының негізгі рөлі ретінде) оқуға (білім алушының белсенділік қызметі ретінде) ауысуын көздейтін білім беру қағидаты.
6	БББ мақсаты	Білім беру бағдарламасының мақсаты болашақ технологиялар – жасанды интеллект технологиялары бойынша құнды білімі бар мамандарды мақсатты даярлау болып табылады, бұл оларды IT-қызметтердің халықаралық нарығында тиімді түрде ажыратады.
7	БББ түрі	Жаңа
8	ҰБШ бойынша деңгей	6
9	СБШ бойынша деңгей	6

10	БББ айрықша ерекшеліктері	Жоқ
11	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:	Негізгі құзыреттер: – Ағылшын тілін меңгеру: ғылыми-техникалық ақпаратты іздеу; ғылыми-техникалық әдебиеттермен жұмыс; кәсіби тақырыпта және нақты өмірлік жағдайларда ана тілінде сөйлеушімен ауызша және жазбаша қарым-қатынас жасау. – Сыни жүйелерді ойлауды, пәнаралық және кросс-функционалдылықты меңгеру. – АКТ құзыреттіліктерін, алгоритмдік тілдерді қолдана отырып бағдарламалық жасақтама жасау қабілетін меңгеру. – Дағдыларды меңгеру: өз бетінше білім алу; өз білімін тереңдету; жаңа ақпаратқа ашық болу; жүйелі ойлау және жеке пайымдау. – Басқа ұлтқа, нәсілге, дінге, мәдениетке төзімділік таныту; мәдениетаралық диалог жүргізе білу. – Қарым-қатынас қабілеттерін меңгеру, ынтымақтастық және топта жұмыс істей білу. – Жоғары белгісіздік және тапсырмалар шарттарының тез өзгеретін режимінде жұмыс істей білу; тұтынушының сұраныстарымен жұмыс істеу. – Кең әлеуметтік, саяси және кәсіби көзқарастың болуы; әртүрлі дереккөздерден және арнайы әдебиеттерден алынған деректерді пайдалана білу, тарихи фактілер мен оқиғаларды талдау және сыни тұрғыдан бағалау. – Кәсіпкерлік қызмет пен бизнес экономикасының негіздерін меңгеру, әлеуметтік ұтқырлыққа дайын болу. Кәсіби құзыреттер: – Математика, физика және ғылыми қағидалар бойынша іргелі білімге ие болу және оларды инженерлік есептерді шешуде қолдана білу. – Адекватты физикалық-математикалық модельдерді, компьютерлік модельдеу алгоритмдерін өз бетінше құрастыра біл. – Технологиялық процестердің математикалық және компьютерлік модельдерін өз бетінше зерттеу үшін қолдана білу. – Ақпараттық технологиялардың жаңа математикалық модельдерін құрастыра білу. – Жоғары технологиялық зертханалық және ғылыми-зерттеу жабдықтарымен жұмыс істей білу. – Физикалық процестер мен инженерлік есептердің математикалық және сандық модельдерін объектіге бағытталған бағдарламалауды қолдана отырып, алгоритмдік тілдер мен бағдарламалау технологиясын меңгеру. – Машина жасауда, энергетикада, көлікте, химиялық өндірісте жобалаушы ретінде жұмыс істеу үшін математикалық модельдеу және машиналық оқыту

		әдістерін және компьютерлік модельдеу дағдыларын меңгеру. – Әдіснаманы меңгеру: жүйелі талдау; күрделі және кәсіби жағдайларда жобалау және шешім қабылдау; арым-қатынас әдістері мен көзқарастарды үйлестіру; аналитикалық және жобалық құжаттаманы ресімдеу және ұсыну.
12	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:	ОН1: қызметтік этикетті білу және оны қолдана білу; мемлекеттегі негізгі нормативті-құқықтық базаны, адам және азамат құқықтарын қорғау саласындағы негізгі нормативті-құқықтық базаны және басқа да мәселелерді білу; қаржылық менеджмент негіздерін, сапа менеджменті жүйесін білу; ұйымның бизнес-стратегияларындағы негізгі мәселелерді анықтай білу; қаржылық математика мәселелерін анықтылық жағдайында және анықсыздық жағдайында білу, сондай-ақ оңтайлы портфель теориясын, теориялық ықтималдық әдістерін және қаржылық тәуекелдерді білу; дағдыларға ие болу: пайыздарды есептеудің әртүрлі әдістері, төлемдер ағындарының жалпы сипаттамаларын табу әдістері, қысқа мерзімді құралдар мен ұзақ мерзімді қаржылық операциялардың тиімділігін анықтау әдістемелері, соның ішінде өндірістік инвестициялар мен облигациялар, талдау, синтездеу және теориялық білімдерін қаржылық мәселелерді шешу үшін жобалау. ОН2: кәсіпкерлік және көшбасшылық, сыбайлас жемқорлыққа қарсы саясат және өмір қауіпсіздігі қағидаттарына негізделген заманауи жабдықтарды, аспаптарды, бағдарламалық және ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, ғылыми-өндірістік жұмыстарды басқару дағдыларын көрсету. ОН3: зерттеу қызметін жүргізу әдістемелері, коммуникациялық және адамзаттық өмір сүру принциптері, сондай-ақ жобаларды басқару және адам ресурстарын басқару модельдері туралы білімге ие болу; техникалық құжаттаманы талдай білу, қойылған міндетті шешу үшін одан қажетті ақпаратты шығара білу. ОН4: кәсіби мәселе бойынша өзіндік пікір қалыптастырудағы соңғы отандық немесе шетелдік тәжірибеге өз бағасын қорғау және дәлелдеу және көпшілік алдында сөйлеу дағдылары мен топта жұмыс істеу қабілетімен этикалық тұлғааралық қарым-қатынасты жүргізу. ОН5: тіршілік ету ортасындағы адам тіршілік әрекеті қауіпсіздігінің теориялық негіздерін, тіршілік әрекеті қауіпсіздігінің құқықтық және нормативтік-техникалық негіздерін білу; тұрақты дамуды талдау кезінде табиғатты пайдалану негіздері мен экономикасы туралы теориялық білімді қолдана білу, экология және табиғатты пайдалану саласындағы негізгі ақпаратты сауатты баяндау.

		ОН6: алгоритмдер мен оларды ұсыну тәсілдерін, объектіге бағытталған қосымшаларды жасау үшін Python бағдарламалау тілінің кластар кітапханасындағы негізгі кластарды білу; Python кітапханаларынан кластар мен модульдерді қолдана білу; объектіге бағытталған бағдарламалау стиліндегі консольдік қосымшаларды әзірлеу дағдыларына, сызықтық алгебра, дифференциалдық теңдеулер, сызықтық емес теңдеулер мен теңдеулер жүйелерін шешудің сандық әдістерін бағдарламалау дағдыларына ие болу. ОН7: есептерді шешуде қолданылатын деректер құрылымдарының негізгі түрлерін, деректер құрылымдарының әртүрлі типтерінде сақталатын ақпаратты өңдеу алгоритмдерін білу; әртүрлі есептерді шешу кезінде деректер құрылымдары мен оларды өңдеу алгоритмдерін қолдану. ОН8: Фредгольм, Вольтерра сызықтық интегралдық теңдеулерінің негізгі түрлерін, сингулярлығы әлсіз теңдеулерді және осы интегралдық теңдеулерге әкелетін есептерді білу; топтар, сақиналар және өрістер теориясын білу; шектеулі облыстардағы интегралдық теңдеулерді шешу әдістерін практикада қолдана білу; қарапайым дифференциалдық теңдеулер үшін есептерді және математикалық физика теңдеулерін интегралдық теңдеулерге келтіру және оларды шешу әдістерін түсіну және практикада қолдану; интегралдық теңдеулер мен олардың шешімдерін құру әдістеріне қатысты ғылыми-техникалық ақпаратты табу, талдау және контекстік өңдеуді білу; интегралдық теңдеулерді қолдану саласында талдау және синтездеу қабілетін көрсету; нақты есептеулер үшін абстрактілі алгебралық құрылымдарды қолдана білу. ОН9: қисықтарды, беттерді, үш өлшемді геометриялық объектілерді көрсету тәсілдерін, оларды әртүрлі ортада бейнелеудің негізгі әдістерін, геометриялық және динамикалық есептерді шешуде визуализация әдістерін, геометриялық модельдеуде қолданылатын классикалық әдістерді білу; қойылған міндеттерді шешу үшін қажетті математикалық аппаратты, ақпараттық және компьютерлік технологияларды меңгеру; объектілердің 3D модельдерін құруға қабілетті болуы керек. ОН10: Ақпарат теориясының негіздерін, есептеу жүйелерінің архитектурасын, алгоритмдер мен бағдарламалау теориясын білу; логика алгебрасының заңдарын қолдану; графтар түрлерін анықтау және олардың сипаттамаларын беру; қарапайым автоматтарды құру; дискретті математиканың негізгі ұғымдары мен әдістерін, логикалық амалдарды, логика формулаларын, логика алгебрасының заңдылықтарын, функциялардың негізгі кластарын, көптеген функциялардың толықтығын, жиынтық теориясының негізгі ұғымдарын, теориялық-
--	--	--

	көптік амалдарды және олардың логикалық амалдармен байланысын, предикат логикасын, екілік қатынастарды және олардың түрлерін, картаға түсіру теориясы мен алмастыру алгебрасының элементтерін, математикалық индукциялар, негізгі комбинаторлық объектілердің алгоритмдік тізімін, графтар теориясының негізгі түсініктерін, автоматтар теориясының элементтерін білу. ОН11: математика және физика сияқты фундаменталдық пәндердің негіздерін білу, негізгі математикалық және физикалық теорияларды нақты тапсырмаларға қолдана білу; ақпараттық технологиялардың негіздерін және инженерлік талдау жүргізуге арналған қазіргі бағдарламалық құралдарды, компьютерлік модельдерді құру принциптерін білу; механиканың негізгі түсініктері мен заңдарын қолдана білу, осы заңдардан туындайтын материалдық нүктенің, қатты дененің және механикалық жүйенің тепе-теңдігі мен қозғалысын зерттеу әдістерін кәсіби қызметінде қолдана білу. ОН12: құбылыстың немесе процестің математикалық моделін құра білу; математикалық модельдердің шешімдерін табу, талдау және графикалық бейнелеу үшін MatLab, MATHEMATICA сияқты математикалық пакеттерді қолдана білу; Simulink математикалық модельдеу пакетінің негізгі мүмкіндіктерін, есептеу қателігін білу; сызықтық алгебра есептерін, дифференциалдық теңдеулерді, сызықты емес теңдеулер мен теңдеулер жүйесін шешудің сандық әдістерін білу. ОН13: кәсіби қызмет есептерін шешу дағдысын қалыптастыруға қажетті негізгі математикалық ұғымдар мен әдістерді білу: сызықтық алгебра және аналитикалық геометрия әдістері; бір және көп айнымалы функцияларды дифференциалды есептеу; бір және көп айнымалы функцияларды интегралды есептеу; дифференциалдық теңдеулерді шешу әдістері; ықтималдық теориясы мен математикалық статистиканың негізгі әдістері; оңтайландыру әдістері; дискреттік, бүтін, сызықтық емес, сызықтық бағдарламалау мәселелері; оңтайлы жоспар құру әдістері. ОН14: деректерді талдау және басқару, бизнес-процестерді талдау, техникалық талаптар мен спецификацияларды қалыптастыру үшін машиналық оқыту алгоритмдерін, бейнені талдау үшін TensorFlow кітапханасын қолдану; заманауи бағдарламалау тілдерін, операциялық жүйелерді, деректерді басқару жүйелерін, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеудің әртүрлі технологияларын, деректерді сақтаудың, талдаудың, өңдеудің және интерпретациялаудың заманауи әдістерін, жасанды интеллект, жасанды интеллект жүйелерін қолданудың негізгі бағыттарын білу.
--	--

**«Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ**

		ОН15: криптографияның негізгі ұғымдарын білу; криптографиялық қорғау жүйелеріне қойылатын негізгі талаптар; криптографиялық қорғаудың негізгі алгоритмдері; ақпаратты қорғау міндеттерін тұжырымдай білу; ақпаратты қорғаудың заманауи аспаптық құралдарын пайдалану; ақпараттық қауіпсіздік саласында қорғау әдістемелерін қолдану. ОН16: көп қабатты бір бағытты нейрондық желілердің архитектурасын, оларды оқытудың әдістері мен негізгі алгоритмдерін; оқыту және тестілеу үшін пайдаланылатын деректерді жинау және алдын ала өңдеу әдістерін; нейрондық желінің оқыту сапасын бағалау әдістерін; терең, гибриді және бұлыңғыр нейрондық желілердің құрылымын; жасанды нейрондық желілерді пайдалана отырып, деректерді өңдеу жүйелерін жобалаудың негізгі принциптерін; MATLAB/Neural Networks Toolbox ортасында бірқабатты және көпқабатты бірбағытты нейрондық желілерді модельдей білу; нейрондық желі үлгілерін (жіктеу, тану, болжау) пайдалана отырып, деректерді өңдеудің үлгілік есептерін шешу; қолданбалы есептерде анық емес және нейрондық желі үлгілерін қолдану.
13	Оқыту түрі	Күндізгі
14	Оқу мерзімі	2 жыл
15	Кредиттер көлемі	120
16	Оқыту тілдері	қазақша, орысша, ағылшынша
17	Берілетін академиялық дәреже	ақпараттық және коммуникациялық технологиялар бакалавры
18	Әзірлеуші(лер) мен авторлар:	физика-математика ғылымдарының кандидаты Тулешева Г.А., физика-математика ғылымдарының докторы Сакабеков А., аға оқытушы Ергазина Р.А.

4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредит саны	Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар)															
				ОН1	ОН2	ОН3	ОН4	ОН5	ОН6	ОН7	ОН8	ОН9	ОН10	ОН11	ОН12	ОН13	ОН14	ОН15	ОН16
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті																			
1	Қолданбалы механика	Мақсаты: студенттердің қатты дене механикасы саласындағы ғылыми білім негіздерін меңгеруі және оларды өз мамандығы бойынша практикалық жұмыста қолдану дағдыларын дамыту. Мазмұны: күш векторы және оның компоненттері. Күштер жүйесі. Нүктенің қозғалысын анықтау әдістері. Қатты дененің қарапайым қозғалысы. Қатты дененің тегіс қозғалысы. Нүктенің күрделі қозғалысы. Материалдық нүктенің динамикасы. Материалдық нүкте қозғалысының дифференциалдық теңдеулері. Материалдық нүктелер жүйесінің динамикасы. Материалдық нүкте үшін Даламбер принципі.	5											v		v			
2	Алгебралық құрылымдардағы есептеулер	Мақсаты: негізгі алгебралық құрылымдар бойынша базалық білім алу; негізгі тұжырымдарды дәлелдеу, ұғымдар арасында логикалық байланыстар орнату, алгебралық әдістерді қолданумен байланысты есептерді шешу үшін алған білімдерін қолдану қабілетіне баулу.	5									v							

		Мазмұны: коммутативті, ассоциативті дистрибутивті алгебралық амалдар; топты анықтау, сақинаны анықтау, коммутативті сақина және бірлігі бар сақина, сақина қасиеттері, нөлдік бөлгіштер туралы түсінік, сақиналардың изоморфизмі, шегерімдер сақинасы, өрісті анықтау, өріс қасиеттері.																	
3	Кешенді айнымалы функциялар теориясы	Мақсаты: пәннің теориялық негіздерімен таныстыру; оқушылардың одан әрі тиімді оқуының негізі ретінде олардың логикалық және абстрактылы ойлауын қалыптастыруға жағдай жасау. Мазмұны: кешенді талдаудың негізгі түсініктері, функцияларды қатарлар, функционалдық қатарлар, дәрежелік қатарлар арқылы көрсету, Тейлор қатары, Лоран қатары, сингулярлық нүктелер, қалдық және олардың қолданылуы, Лаплас түрлендіруі, Лаплас түрлендірулерінің қасиеттері, операциялық есептеулердің кейбір қолданулары.	5													v			
4	Алгоритмдер және деректер құрылымдары	Мақсаты: алгоритмдер мен деректер құрылымдарын әзірлеу процесінің негізінде жатқан негізгі теориялық ұғымдар туралы білім алу; деректерді басқарумен байланысты әртүрлі алгоритмдерді әзірлеу және сипаттау әдістерін меңгеру. Мазмұны: сызықтық бір бағытты тізім, шектеулі операциялар жиынтығы бар сызықтық тізімдер,	5						v	v									

		сызықтық екі бағытты тізім, ағаштар, графтар, деректер құрылымын іздеу, хэштеу, сұрыптау есептері (сыртқы және ішкі), алгоритмдерді әзірлеу әдістері, комбинаторлық оңтайландыру есептері.																	
5	Ықтималдықтар теориясы	Мақсаты: кәсіби қызмет объектілерінің теориялық және эксперименттік модельдерін әзірлеуге және зерттеуге қажетті математикалық аппаратты игеру. Мазмұны: кездейсоқ оқиғалар алгебрасы, комбинаторика формулалары, ықтималдықтың классикалық анықтамасы, толық ықтималдық формуласы, Байес формулалары, Бернулли схемасы, Лапласың жергілікті және интегралды формулалары, дискретті кездейсоқ шамалар, үздіксіз кездейсоқ шамалар, интегралдық және дифференциалды үлестірім функциялары, математикалық күту және дисперсия, ковариация және корреляция, сызықтық регрессия теңдеулері.	5													v			
6	Функционалдық анализ	Мақсаты: әртүрлі кеңістіктердегі функцияларды талдау дағдыларын дамыту; жиынның қуатын табу, норма мен метриkanı анықтау, функционалдық кеңістіктерде бағдарлау, сондай-ақ зерттелген тақырыптармен байланысты теоремаларды дәлелдеу. Мазмұны: метрикамен немесе нормалармен жабдықталған сызықтық кеңістіктер, қос	5													v			

		кеңістіктер, сызықтық операторлар және олармен байланысты, Гильберт кеңістігіндегі өздік байланыс операторлары, спектрлік теория элементтері, тұрақты нүктелер теоремалары және олардың қолданылуы.																	
7	Математикалық статистика	Мақсаты: математикалық статистиканың негізгі ұғымдарын зерттеу, математикалық статистиканың нақты мәселелерін шешудің заңдылықтары мен әдістерін игеру. Мазмұны: Таңдау әдісі туралы жалпы мәліметтер. Эмпирикалық таралу функциясы. Орташа мөндер. Вариация көрсеткіштері. Тарату параметрлерін статистикалық бағалау. Нүктелік бағалауларды табу әдістері. Интервалды бағалау туралы түсінік. Сенімділік ықтималдығы және бағалаудың сенімділігі. Статистикалық гипотезаларды тексеру. χ^2 критерийі және оның таралу түрі туралы гипотезаны тексеруге қолданылуы. Орташа екі жиынтықтың теңдігі туралы гипотезаларды тексеру. Корреляциялық талдау элементтері. Корреляция коэффициенті және оның қасиеттері. Байланыс параметрлерінің маңыздылығын тексеру және оларды интервалды бағалау. Корреляциялық қатынас. Сызықтық емес регрессия параметрлерін ең кіші квадраттар әдісімен анықтау.	5																
8	OpenGL-де геометриялық модельдеу	Мақсаты: геометриялық модельдеу негіздерін, графикалық ақпаратты өңдеу саласында қолданбалы бағдарламалық	5																

		қамтамасыз етуді құру принциптерін зерделеу; студенттердің есептеу геометриясы мен графикалық ақпаратты өңдеу мәселелерін шешудің заманауи әдістерін меңгеруі. Мазмұны: геометриялық модельдер, OpenGL архитектурасы және синтаксистің ерекшеліктері, примитивтерді визуализациялау, OpenGL-де кескінді визуализациялау, OpenGL-де түрлендіру және проекциялау матрицалары, қисықтар мен беттердің кескіндері.																
Негізгі пәндер циклі Таңдау компоненті																		
9	3D модельдеу	Мақсаты: объектілердің үш өлшемді кескіндерін модельдеуге болатын 3dsMax графикалық редакторын игеру, сондай-ақ анимациялық бағдарламалардың негізгі тұжырымдамалары және іргелі құралдарын меңгеру. Мазмұны: модель түрлері, үш өлшемді жұмыс кеңістігі, үш өлшемді модельдеу редакторы, 3DS MAX-тағы проекция түрлері, әлемдік және Объектілік координаттар жүйесі, қарапайым үш өлшемді көріністі құру, стереометрия фигураларын құру, объектілерді топтастыру, сурет салу және модификациялау құралдарын басқару, материалдар мен текстуралар, қарапайым модельдер жасау.	5															

[illegible]

	басқарудың типтік есептерін шешу әдістерін зерттеу. Мазмұны: классикалық вариациялық есептеу, интегралды вариациялық есептеу, карталарды саралау, теңдіктер мен теңсіздіктер түріндегі шектеулері бар тегіс есептер, шексіз өлшемді кеңістіктердегі оңтайландыру, Понтрягиннің максималды принципі, Беллманның динамикалық бағдарламалауы.																	
Қолданбалы логика	Мақсаты: компьютерлік бағдарламалардың логикалық құрылымын түсінуді дамыту, жауап беретін ақпараттық жүйелердің сипаттамаларын тілдерге енгізу. Мазмұны: логикалық бағдарламалар, біріздендіру, біріздендіру алгоритмі; қарарлар әдісі, қорытынды; семантика: эрбранның интерпретациясы, бағдарламаның көптеген шешімдері, қарарлар әдісінің толықтығы; эрбранның ең кіші моделінің алгоритмдік қасиеттері; теріске шығару мәселесі: тізімдер, құрылымдар; Тіл және семантика: уақытша пропозициялық есептеу; дұрыстық теоремасы; дедукция, ауыстыру теоремалары; предикаттардың уақытша логикасының тілі мен семантикасы.																	
Бейіндеуші пәндер циклі ЖОО компоненті																		

11	Дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер	Мақсаты: дербес дифференциалдық теңдеулердің жіктелуімен және олардың физикалық интерпретациясымен танысу, осы теңдеулер үшін шеткі есептердің тұжырымдарын және қойылған есептерді шешу жолдарын зерттеу. Мазмұны: 2-ші ретті жартылай туындылардағы теңдеулердің жіктелуі, 2-ші ретті жартылай туындылардағы квазилинейлік теңдеудің канондық түріне келтіру теоремасы, гиперболалық типтегі теңдеулер теориясы, эллиптикалық типтегі теңдеулер теориясы, параболалық типтегі теңдеулер теориясы.	6																
12	Машиналық оқыту әдістері	Мақсаты: студенттерді машиналық оқытудың теориялық және практикалық ережелеріне үйрету, машиналық оқытудың әдістері мен модельдерін қолдану дағдыларына үйрету. Мазмұны: машиналық оқыту саласының құрылымы, бір айнымалысы бар сызықтық регрессия есептері, градиентті түсіру әдісі, көп айнымалы сызықтық регрессия, логистикалық регрессия, жүйелеу әдістері, нейрондық желілерді оқыту машиналық оқытуды қолдану тәжірибесі, регуляризациямен сызықтық регрессия, мұғалімсіз оқыту, өлшемділікті азайту, негізгі компоненттерді талдау, аномалияны анықтау.	6																

13	Нейрондық желілердегі математикалық модельдер	Мақсаты: студенттердің нейрондық желі модельдерінің теориялық және практикалық негіздерін игеруі; нейрондық желілерді жобалау және оқыту әдістерін зерттеу; нейрондық желінің математикалық модельдерін құру және олардың жұмыс істеуін талдау. Мазмұны: жасанды нейронның құрылымы мен қасиеттері, жасанды нейрондық желілердің негізгі тұжырымдамалары, табиғи нейрондық желілердің қасиеттерін имитациялайтын жасанды нейрондық желілер, жасанды нейрондық желілерді қолдану, қолданбалы тапсырмаларда анық емес және нейрондық желі модельдерін қолдану, анық емес және нейрондық желі технологияларының модельдерін жобалау.	5														v		v
14	Тиімділік және басқару	Мақсаты: студенттердің математикалық оңтайландыру есептерін шешудің заманауи әдістері туралы білім алуы; оңтайландыру ойлауын қалыптастыру; тәжірибеде кездесетін есептерді шешуде математикалық және алгоритмдік интуицияны дамыту. Мазмұны: мәселе қойылымы және деректерді талдау, сызықтық бағдарламалау, симплекс әдісі, қосарланған есеп, көлік мәселесінің математикалық моделі, оңтайлы жоспар құру әдістері, потенциалдар әдісі, желілер, бүтін бағдарламалау, екілік бағдарламалау, ойын теориясының элементтері, сызықтық емес оңтайландыру, градиентті түсіру.	5														v		

15	Қолданбалы анализ	Мақсаты: студентке іс жүзінде қолданылатын есептерді сандық әдістермен шешу жолдарының тиімдісін таңдай білуді, оның алгоритмдерін құра білуді үйрету. Мазмұны: қателерді талдау, қозғалмайтын нүкте үшін итерация тәсілі, сызықсыз теңдеулер мен теңдеулер жүйесін шешу әдістері, рафсон-ньютон әдісі, якоби және Гаусс-Зейдель әдістері, интерполяциялау, ең кіші квадраттар әдісі, сплайндармен интерполяциялау, сандық дифференциалдау, сандық интегралдау, жәй дифференциал теңдеу үшін Коши есебі, шеттік есеп, кума тәсілі.	6													v			
16	Жасанды интеллект	Мақсаты: информатиканың заманауи әдістері туралы жүйелі білімді қалыптастыру; жасанды интеллект ұғымдарын кеңейту және тереңдету; абстрактілі ойлауды, кеңістіктік көріністерді, есептеу, алгоритмдік мәдениеттерді және жалпы математикалық және ақпараттық мәдениетті дамыту. Мазмұны: жасанды интеллект (AI) саласындағы зерттеулердің негізгі бағыттары, генетикалық Алгоритмдер, AI жүйелерін дамытудың аспаптық компьютерлік құралдары, білімді ұсыну теориясының негіздері, нейрондық және кездейсоқ желілер теориясының негіздері, сараптамалық жүйе туралы түсінік, үлгіні тану міндеті.	4														v		

17	Сызықтық программалау	Мақсаты: студенттердің сызықтық программалаудың негізгі ұғымдары, анықтамалары мен мәлімдемелері туралы білімдерін, осы теорияны практикалық есептерді шешуге қолдану дағдыларын қалыптастыру болып табылады. Студенттерді басқару шешімдерін дайындау және қабылдау процесінде сызықтық бағдарламалау әдістері мен үлгілерін қолдануды үйрету. Мазмұны: Сызықтық программалау есептерін шешу әдістері. LP есептерін шешудің графикалық әдісі. Симплекс әдісі. Жасанды негіз әдісі. LP-дегі екі жақтылық. тасымалдау міндеті. Потенциалдар әдісі.	6	v	v														v
18	Химиялық-технологиялық және физикалық процестерді математикалық және компьютерлік модельдеу	Мақсаты: студенттердің теориялық білімдерін, химиялық-технологиялық және физикалық процестерді математикалық және компьютерлік модельдеудің заманауи әдістерін қолдануда практикалық дағдыларды қалыптастыру. Мазмұны: модельдеудің жалпы принциптері, химиялық технологиялық процестердің детерминирленген математикалық модельдері, математикалық модельдерді құрудың эксперименттік статистикалық әдістері, зерттелетін объектілер арасындағы заңдылықтар мен байланыстарды табудың негізгі әдістері, Деректерді талдау үшін әмбебап	6										v	v	v				

		бағдарламалық пакеттер мен аналитикалық платформаларды қолдану.																	
19	Өндірістік практика II	Мақсаты: студенттерде әртүрлі жүйелер мен процестердің математикалық модельдерін құру және зерттеу дағдыларын; зерттелетін жүйелерді математикалық сипаттау, біріктіру және ыдырату дағдыларын; практикалық есептерді қою дағдыларын, жүйелер мен процестердің математикалық модельдерін зерттеуді өз бетінше зерттеу дағдыларын; модельдерді зерттеудің сандық нәтижелерін алу үшін нақты инженерлік және қолданбалы есептерді шешу алгоритмдерін құру және іске асыру дағдыларын қалыптастыру. қажетті дәлдікпен; мамандандырылған бағдарламалық пакеттерді пайдалана отырып, бағдарламалық қамтамасыз етуге және бағдарламалық қамтамасыз етуді жобалауға қойылатын талаптарды әзірлеуге қатысудың практикалық тәжірибесін алу.	3	v	v	v	v	v	v	v									
Бейіндеуші пәндер циклі Таңдау компоненті																			
20	Оңтайландыру әдістері	Мақсаты: математикалық бағдарламалау есептерінің оңтайлы шешімдерін іздеудің математикалық әдістері теориясының негіздерін, вариацияларды есептеу және оңтайлы бақылауды зерттеу. Мазмұны:	5														v		

		сызықтық программалау есебі, сызықтық бағдарламалау есебінің канондық түрі, берілген шектеулер жағдайында графикалық әдіспен шешу, қосарлы есеп, симплекс әдісі, тасымалдау есебі, минималды элементтер әдісі, потенциалдық әдіс, Парето жиыны, белгісіздік жағдайында оңтайлы шешімдерді табу әдістері, ойын теориясының есептерін шешу әдістері.																
	Асимптоталық кеңею және орташалау	Мақсаты: аз параметрден тәуелді алгебра және жәй дифференциал теңдеулерді шешуде қолданылатын асимптотикалық әдістердің негізгі түрлерімен таныстыру. Мазмұны: өлшемділікті талдау, калибр функциялары, асимптотикалық тізбектер және қатарлар, алгебралық теңдеулерді шешу, асимптотикалық жіктелуді интегралдарды есептеуге қолдану, өзін өзі қоздыратын тербеліс жүйелері. жалпы түрдегі әлсіз сызықсыз тербеліс жүйелері, ең жоғары ретті туындыда кіші параметрі бар 2-ші ретті дифференциал теңдеулер.												v				
21	Машиналық оқытудың кеңейтілген алгоритмдері	Мақсаты: машиналық оқыту әдістеріне және терең оқытудың нейрондық желілеріне негізделген тану және жіктеу жүйелерін құру, оқыту және пайдаланудың заманауи тәсілдерімен танысу. Мазмұны: адаптивті сызықтық нейрондар, шешім қабылдау ағаштарына негізделген модельдерді оқыту, белгілерді дәйекті	5													v		v

		таңдау алгоритмдері, өлшемді азайту арқылы деректерді қысу, көп қабатты жасанды нейрондық желіні енгізу, терең конволюциялық нейрондық желілер, қайталанатын нейрондық желілер.																	
	Data Science элементтері	Мақсаты: студенттерде деректермен жұмыс істеу және оларды әртүрлі жағдайларды ескере отырып шешу саласында туындайтын проблемалар туралы тұтас түсінік қалыптастыру. Мазмұны: деректерді өңдеу міндеттері, Big Data технологиялары, деректерді өңдеудің сандық және сапалық әдістері, деректерді өңдеудің интеллектуалды әдістері, Data Mining тапсырмалары, бұлыңғыр деректер, мәтінді, кескінді, дыбысты талдау технологиялары; үлкен деректерді өңдеу технологиялары, білімді алу, ұсыну және өңдеу технологиясы.															v		v
22	Криптография математикасы	Мақсаты: криптографияның математикалық негіздерін оқып үйрену, студенттерге ақпаратты қорғау әдістерін және оларды ақпараттық қауіпсіздік саласында қолдануды үйрету. Мазмұны: криптология, криптография, криптоанализ, шифрлау, беріктік, қауіпсіздік, имитацияға төзімділік, шынайылық, ақпаратты қорғаудың заманауи криптографиялық әдістері, шифрлау, асимметриялық криптожүйе алгоритмдерінің математикалық негіздері, симметриялы	5																v

		криптожүйе алгоритмдерінің математикалық негіздері, криптографиялық алгоритмдерді зерттеу әдістері, шифрлау жүйесінің модельдері, электрондық цифрлық қолтаңба алгоритмдерінің математикалық негіздері, криптографиялық қолтаңбаны басқару кілттермен, стеганография.																
	Шифрлау алгоритмдері және компьютерлік қауіпсіздік құралдары	Мақсаты: компьютерлік қауіпсіздіктің заманауи тұжырымдамаларын зерттеу және оларды ақпаратты қорғауды және есептеу жүйелерінде бағдарламалық құралдарды қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз етуде қолдану. Мазмұны: компьютерлік ақпаратты қорғау міндеттері, Жеке кілтті шифрлау әдістері, ашық кілтті криптографиялық Алгоритмдер, электрондық цифрлық қолтаңба, хэш функцияларын пайдалану, асимметриялық цифрлық қолтаңба алгоритмдерінің түрлері, RSA алгоритміне негізделген электрондық қолтаңба, Эль-Гамаль алгоритміне негізделген цифрлық қолтаңба.																

