

Кәсіптік стандарт: «Үлкен деректерді өңдеу және сақтау жүйелерін дамыту»

## 1-ші тарау. Жалпы ережелер

1. Кәсіптік стандарттың қолдану аясы: Маркетингте, тасымалдауда, автомобиль жасауда, денсаулық сақтауда, ғылымда, ауыл шаруашылығында және қажетті ақпарат массивтерін жинауға және өңдеуге болатын басқа салаларда үлкен деректер қажет

2. Осы кәсіптік стандартта мынадай терминдер, анықтамалар мен қысқартулар қолданылады:

1) Ақпараттық жүйе (АЖ) – ақпараттық өзара әрекеттесу арқылы белгілі бір технологиялық әрекеттерді жүзеге асыратын және нақты функционалдық міндеттерді шешуге арналған ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың, қызмет көрсететін персоналдың және техникалық құжаттаманың ұйымдық реттелген жиынтығы.

2) Ақпараттық технологиялар (АТ, ИТ) – объектінің, процестің немесе құбылыстың жай-күйі туралы жаңа сапалы ақпарат алу үшін деректерді жинау, өңдеу және беру құралдары мен әдістерінің жиынтығын пайдаланатын процесс. Ақпараттық технологиялар (ИТ, ағылшын тілінен. Ақпараттық технологиялар, ИТ) – компьютерлік технологияларды пайдалана отырып, ақпараттың үлкен ағынын басқару және өңдеу технологияларымен байланысты қызмет салаларының класы.

3) АЖ техникалық қызмет көрсету – коммерциялық пайдалануға берілген АЖ-ны оның мақсатына сәйкес пайдалануды қамтамасыз ету, оның ішінде бағдарламалық құралдың ақауларын түзету, өзгерту және жою жөніндегі шараларды қосымша функционалдық талаптарды жаңартусыз және енгізусіз және оның тұтастығын сақтау шартымен қамтамасыз ету.

4) Деректер қоры (ДБ) – осы деректердің сипаттамаларын, сондай-ақ олардың объектілері арасындағы қатынастарды сипаттайтын концептуалды құрылымға сәйкес ұйымдастырылған деректер жиынтығы.

5) Терең оқыту (ағылш. Deep learning) – ұсыныстарды оқытуға негізделген Машиналық оқыту әдістерінің жиынтығы (мұғаліммен, мұғалімді ішінара тарта отырып, мұғалімсіз, күшейте отырып) (ағылш. feature / representation learning), нақты тапсырмалар үшін арнайы алгоритмдерге емес.

6) Жасанды нейрондық желілер – биологиялық нейрондық желілерді — тірі организмнің жүйке жасушаларының желілерін ұйымдастыру және жұмыс істеу қағидаты бойынша құрылған математикалық модель, сондай-ақ оның бағдарламалық немесе аппараттық іске асырылуы.

7) Машиналық оқыту (Machine Learning) – оқуға қабілетті алгоритмдерді құру әдістерін зерттейтін жасанды интеллекттің кең саласы.

8) Деректер қоймасы (ХД) – ұйымда шешім қабылдауды қолдау мақсатында есептер мен бизнес-талдауларды дайындау үшін арнайы әзірленген және әзірленген пәндік-бағдарланған ақпараттық деректер базасы.

9) Компьютерлік лингвистика (математикалық немесе есептеу лингвистикасы, ағылш. computational linguistics) – табиғи тілдерді сипаттау үшін математикалық модельдерді қолдануды мақсат ететін жасанды интеллект жүйелерін құру кезінде адам мен жануарлардағы интеллектуалды процестерді математикалық және компьютерлік модельдеу саласындағы ғылыми бағыт.

10) Компьютерлік көру – объектілерді анықтауды, бақылауды және жіктеуді жүзеге асыра алатын машиналарды құру технологиясы.

3. Осы кәсіптік стандартта мынадай қысқартулар қолданылады

- 1) NLP (Natural Language Processing) – табиғи тілді өңдеу
- 2) АКТ – ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
- 3) МББЖ – мәліметтер базасын басқару жүйесі

## 2-ші тарау. Кәсіптік стандарттың паспорты

4. Кәсіптік стандарттың атауы: Үлкен деректерді өңдеу және сақтау жүйелерін дамыту

5. Кәсіптік стандарттың коды: J62011034

6. ЭҚЖЖ секциясын, бөлімін, тобын, сыныбын және кіші сыныбын көрсету:

J Ақпарат және байланыс

62 Компьютерлік бағдарламалау, консультациялық және басқа ілеспе көрсетілетін қызметтер

62.0 Компьютерлік бағдарламалау, консультациялық және басқа ілеспе көрсетілетін қызметтер

62.01 Компьютерлік бағдарламалау саласындағы қызмет

62.01.1 Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу

7. Кәсіптік стандарттың қысқаша сипаттамасы: Бұл кәсіби стандартта деректерді басқару мамандары мен NPL мамандарының функциялары сипатталған. Деректер мамандары бай деректер көздерін табады және түсіндіреді, деректердің үлкен көлемін басқарады, деректер көздерін біріктіреді, деректер жиынтығының дәйектілігін қамтамасыз етеді және деректерді түсінуге көмектесетін визуализациялар жасайды. Олар

деректерді пайдаланып математикалық модельдер жасайды, оларды ұсынады. NPL мамандары информатика саласында, дәлірек айтқанда табиғи тілді өңдеу саласында жұмыс істейді. Олар машиналық аудармашылар үшін адам орындайтын нақты аудармалар арасындағы аударма алшақтығын азайтуға бағытталған, олар мәтіндерді талдайды, аудармаларды салыстырады және көрсетеді және бағдарламалау мен Код арқылы аударма лингвистикасын жақсартады.

8. Кәсіптер карточкаларының тізімі:

- 1) Нейрондық желі маманы - 6 СБШ-нің деңгейі
- 2) NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы) - 6 СБШ-нің деңгейі
- 3) Машиналық оқыту бойынша маман - 6 СБШ-нің деңгейі
- 4) Компьютерлік көру бағдарламашысы - 6 СБШ-нің деңгейі
- 5) Data Mining маманы - 6 СБШ-нің деңгейі
- 6) Компьютерлік көру бағдарламашысы - 7 СБШ-нің деңгейі
- 7) Data Mining маманы - 7 СБШ-нің деңгейі
- 8) Нейрондық желі маманы - 7 СБШ-нің деңгейі
- 9) Машиналық оқыту бойынша маман - 7 СБШ-нің деңгейі
- 10) NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы) - 7 СБШ-нің деңгейі

3-ші тарау. Кәсіптер карточкалары

9. Кәсіптің карточкасы «Нейрондық желі маманы»:			
Топтың коды:	3122-2		
Қызмет атауының коды:	3122-2-008		
Кәсіптің атауы:	Нейрондық желі маманы		
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6		
СБШ бойынша біліктілік ішкі деңгейі:			
БТБА, БА, үлгілік біліктілік сипаттамалары бойынша біліктілік деңгейі:	Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығы "Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығын бекіту туралы" 2020 жылғы 30 желтоқсандағы № 553 Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2020 жылғы 31 желтоқсанда № 22003 болып тіркелді. 140. Бағдарламалық жасақтама инженері 96. Жоба жетекшісі		
Кәсіптік білім деңгейі:	Білім деңгейі: жоғары білім (бакалавриат, маман дәрежесі, ординатура)	Мамандық: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Біліктілік: -
Жұмыс тәжірибесіне қойылатын талаптар:			
Формалды емес және информалы біліммен байланыс:			
Кәсіптің басқа ықтимал атаулары:			
Қызметтің негізгі мақсаты:	Нейрондық желілер негізінде күрделі есептерді шешу алгоритмдерін әзірлеу		
Еңбек функциялардың сипаттамасы			
Еңбек функцияларының тізбесі:	Міндетті еңбек функциялары:	1. Нейрожүйелерде қолдану үшін деректерді дайындау 2. Деректерді өңдеу кезінде күрделі мәселелерді шешуде нейрондық желілерді қолдану	
	Қосымша еңбек функциялары:		
Еңбек функциясы 1: Нейрожүйелерде қолдану үшін деректерді дайындау	Дағды 1: Эталондық деректер базасын құру	Машықтар:	
		1. ДБ-да қолдану үшін деректерді жинау және жүйелеу 2. Деректердің жарамдылық күйінен құн күйіне өтуін модельдеуді жүргізу.	
	Білімдер:		1. Нейрондық желілердің теориялық негіздері 2. Нейрондық желілерді іске асыру алгоритмдері
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-	

	<p>Дағды 2: Нейрожетектерді қолдану арқылы жүйелерді үлгілеу</p>	<p>Машықтар:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Параметрлерге деректерді тарататын модельді әзірлеу әдістерін таңдаңыз.</li> <li>2. Жүйенің математикалық моделін жасау</li> <li>3. Нейрондық желілер негізінде оларды өңдеу үшін деректер сұрауларын анықтаңыз.</li> </ol> <p>Білімдер:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заманауи бағдарламалық қосымшалар</li> <li>2. Нейрондық желілер мен деректерді талдауға арналған бағдарламалау тілдері</li> <li>3. нейрондық желілердің архитектурасы</li> </ol>
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
Еңбек функциясы 2: Деректерді өңдеу кезінде күрделі мәселелерді шешуде нейрондық желілерді қолдану	<p>Дағды 1: Нейрондық желілерге негізделген бағдарламаларды әзірлеу</p>	<p>Машықтар:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пәндік саланы жобалау және талдау</li> <li>2. Жұмыстың мақсаты мен міндетіне қатысты нейрондық жүйелерді құру алгоритмдерін анықтау</li> <li>3. Бағдарламаны іске асыру үшін модель жасаңыз</li> <li>4. Бағдарламаның кодын орындаудың дұрыстығына тексеру жүргізу</li> <li>5. Деректерді өңдеуге арналған бағдарлама кодын жазыңыз</li> <li>6. Әзірленіп жатқан бағдарламада терең оқыту әдістері мен технологияларын іске асыру</li> </ol> <p>Білімдер:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмдер мен мәліметтер құрылымы, бағдарламалау негіздері</li> <li>2. Нейрондық желілер мен машиналық оқытудың теориялық негіздері</li> </ol>
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
Жеке құзыреттерге қойылатын талаптар:	<p>Жауапкершілік Аналитикалық ойлау Логикалық ойлау Орындаушылық Математикалық ойлау Нәтижеге бағдарлану Ұйымдастыру Шығармашылық Шешім қабылдаудағы Тәуелсіздік</p>	
Техникалық регламенттер мен ұлттық стандарттардың тізімі:		
СБШ -нің ішіндегі басқа кәсіптермен байланыс:	СБШ-нің деңгейі:	Кәсіптің атауы:
	6	Data Mining маманы
	7	Data Mining маманы
	6	Машиналық оқыту бойынша маман
	7	Машиналық оқыту бойынша маман
	6	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)
	7	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)
	6	Компьютерлік көру бағдарламашысы
7	Компьютерлік көру бағдарламашысы	
10. Кәсіптің карточкасы «NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)»:		
Топтың коды:	2643-9	
Қызмет атауының коды:	2643-9-003	
Кәсіптің атауы:	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)	
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6	
СБШ бойынша біліктілік ішкі деңгейі:		

БТБА, БА, үлгілік біліктілік сипаттамалары бойынша біліктілік деңгейі:	Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығы "Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығын бекіту туралы" 2020 жылғы 30 желтоқсандағы № 553 Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2020 жылғы 31 желтоқсанда № 22003 болып тіркелді. 140. Бағдарламалық жасақтама инженері 96. Жоба жетекшісі		
Кәсіптік білім деңгейі:	Білім деңгейі: жоғары білім (бакалавриат, маман дәрежесі, ординатура)	Мамандық: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Біліктілік: -
Жұмыс тәжірибесіне қойылатын талаптар:			
Формалды емес және информалы біліммен байланыс:			
Кәсіптің басқа ықтимал атаулары:			
Қызметтің негізгі мақсаты:	Мәтіндік ақпаратты өңдеу алгоритмдерін әзірлеу		
Еңбек функциялардың сипаттамасы			
Еңбек функцияларының тізбесі:	Міндетті еңбек функциялары:	1. Есептеу құралдары мен технологиялар арқылы мәтіндік ақпаратты өңдеу	
	Қосымша еңбек функциялары:		
Еңбек функциясы 1: Есептеу құралдары мен технологиялар арқылы мәтіндік ақпаратты өңдеу	Дағды 1: Деректерді өңдеу үшін сөздіктерді дайындау	Машықтар:	1. Сөздік - мәліметтер базасын құру үшін қажетті сөздерді/негіздерді іріктеу 2. Тілді өңдеу үшін сөздердің дерекқорын жасаңыз, сөздердің дұрыс қолданылуын тексеріңіз 3. Табиғи тілдің орфографиялық, синтаксистік, грамматикалық ережелерін қолданыңыз.
		Білімдер:	1. R, Java, C#/C ПРОГРАММ, Scala және басқа бағдарламалау тілдері 2. Математика, Ықтималдық теориясы, статистика, қолдану салаларын білу, Машиналық оқыту алгоритмдерінің әртүрлі отбасыларының артықшылықтары мен кемшіліктерін түсіну (мысалы, логистикалық регрессия, әртүрлі кластерлеу алгоритмдері, нейрондық желілер, күшейту)
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-	
	Дағды 2: Мәтіндік мәліметтермен жұмыс істеу үшін оңтайлы алгоритмдерді әзірлеу	Машықтар:	1. Разрабатывать программу для составления словаря 2. Определять пригодность данных для применения в системах обработки текстовых данных естественного языка 3. Использовать алгоритмы для автоматической обработки текста 1. Сөздік құрастыру бағдарламасын жасаңыз 2. Табиғи тілдің мәтіндік деректерін өңдеу жүйелерінде қолдану үшін деректердің жарамдылығын анықтау 3. Мәтінді автоматты түрде өңдеу үшін алгоритмдерді қолданыңыз
		Білімдер:	1. Мәтіндік деректерді семантикалық, синтаксистік, морфологиялық талдау әдістері 2. Табиғи тіл деректерін автоматты түрде өңдеу әдістері
Дағдыны тану мүмкіндігі:	-		

	Дағды 3: Мәтіндік ақпаратты өңдеуге арналған бағдарламаларды әзірлеу	Машықтар:	
		1. Мәтіндік ақпаратты өңдеуге арналған қосымшаларды әзірлеу үшін бағдарламалау тілдерін қолданыңыз 2. Табиғи тіл деректерін өңдеу алгоритмдерін анықтаңыз (аудармашы сөздіктері, іздеу жүйелері және т. б.) 3. Мәтінге контекстке байланысты талдау жүргізу. 4. Дерекқордан HTML корпусын оқу нысандарын қолданыңыз.	
		Білімдер:	
		1. Бағдарламалау тілдері 2. Мәтіндік ақпаратты өңдеуге арналған Алгоритмдер. 3. Контекстке тәуелді талдау әдістері	
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-	
Жеке құзыреттерге қойылатын талаптар:	Жауапкершілік Аналитикалық ойлау Логикалық ойлау Орындаушылық Математикалық ойлау Нәтижеге бағдарлану Ұйымдастыру Шығармашылық Шешім қабылдаудағы Тәуелсіздік		
Техникалық регламенттер мен ұлттық стандарттардың тізімі:			
СБШ -нің ішіндегі басқа кәсіптермен байланыс:	СБШ-нің деңгейі:	Кәсіптің атауы:	
	6	Data Mining маманы	
	7	Data Mining маманы	
	6	Нейрондық желі маманы	
	7	Нейрондық желі маманы	
	6	Машиналық оқыту бойынша маман	
	7	Машиналық оқыту бойынша маман	
	6	Компьютерлік көру бағдарламашысы	
7	Компьютерлік көру бағдарламашысы		
11. Кәсіптің карточкасы «Машиналық оқыту бойынша маман»:			
Топтың коды:	2422-2		
Қызмет атауының коды:	2422-2-009		
Кәсіптің атауы:	Машиналық оқыту бойынша маман		
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6		
СБШ бойынша біліктілік ішкі деңгейі:			
БТБА, БА, үлгілік біліктілік сипаттамалары бойынша біліктілік деңгейі:	Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығы "Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығын бекіту туралы" 2020 жылғы 30 желтоқсандағы № 553 Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2020 жылғы 31 желтоқсанда № 22003 болып тіркелді. 140. Бағдарламалық жасақтама инженері 96. Жоба жетекшісі		
Кәсіптік білім деңгейі:	Білім деңгейі: жоғары білім (бакалавриат, маман дәрежесі, ординатура)	Мамандық: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Біліктілік: -
Жұмыс тәжірибесіне қойылатын талаптар:			
Формалды емес және информталы біліммен байланыс:			

Кәсіптің басқа ықтимал атаулары:		
Қызметтің негізгі мақсаты:	Машиналық оқыту әдістерін іске асыру үшін алгоритмдерді әзірлеу	
Еңбек функциялардың сипаттамасы		
Еңбек функцияларының тізбесі:	Міндетті еңбек функциялары:	1. Машиналық оқытуды қолдана отырып жүйелерді жобалау және енгізу
	Қосымша еңбек функциялары:	
Еңбек функциясы 1: Машиналық оқытуды қолдана отырып жүйелерді жобалау және енгізу	Дағды 1: Машиналық оқыту жүйесінің үлгісін құру	Машықтар:
		1. Машиналық оқыту бағдарламаларын іске асыру міндеттерін анықтау 2. Машиналық оқыту есептерін шешудің алгоритмдерін түсіну 3. Деректер түрлерін анықтаңыз 4. Деректер арасында себеп-салдарлық байланыс орнатыңыз
		Білімдер:
		1. Машиналық оқытуда қолданылатын алгоритмдер 2. Машиналық оқытудың әдістері мен түрлері
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
	Дағды 2: Машиналық оқытуға арналған технологияларды қолдану және деректерді талдауға арналған бағдарламалық жасақтама жасау	Машықтар:
		1. Деректерді талдау мәселелерін шешу үшін жүйелерді пайдалану кезінде Машиналық оқыту әдістерін қолдану 2. Деректерді анықтаңыз, деректерді жіктеңіз, оларды өңдеу мәселелерін шешу үшін деректер арасындағы байланысты анықтаңыз.
		Білімдер:
		1. Деректерді жіктеуге арналған заманауи қосымшалар 2. Машиналық оқытудың әдістері мен түрлері
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
	Дағды 3: Стратегиялық бағалау моделін құру, жасанды интеллекттегі деректерді басқару	Машықтар:
		1. Деректерді жіктеу үшін алгоритмдерді анықтаңыз 2. Шешім қабылдау бағдарламасын әзірлеу 3. Деректерді талдау кезінде Машиналық оқыту түрлерін қолдану 4. Деректермен көптеген есептеулер мен салыстырулар жасаңыз 5. Қолдану прецеденттік оқыту, немесе деректердегі эмпирикалық заңдылықтарды анықтауға негізделген индуктивті оқыту және дедуктивті оқыту. 6. Сарапшылардың білім базасын мәліметтер базасына көшіру.
Білімдер:		
1. Үлкен деректерді өңдеу алгоритмдері 2. Деректерді кластерлеу және жіктеу 3. Жасанды интеллект әдістері 4. Математикалық статистика, сандық әдістер, оңтайландыру әдістері, ықтималдық теориялары, графикалық теориялар, сандық формадағы мәліметтермен жұмыс істеу техникасы.		
Дағдыны тану мүмкіндігі:	-	

Жеке құзыреттерге қойылатын талаптар:	Жауапкершілік Аналитикалық ойлау Логикалық ойлау Орындаушылық Математикалық ойлау Нәтижеге бағдарлану Ұйымдастыру Шығармашылық Шешім қабылдаудағы Тәуелсіздік		
Техникалық регламенттер мен ұлттық стандарттардың тізімі:			
СБШ -нің ішіндегі басқа кәсіптермен байланыс:	СБШ-нің деңгейі:	Кәсіптің атауы:	
	6	Data Mining маманы	
	7	Data Mining маманы	
	6	Нейрондық желі маманы	
	7	Нейрондық желі маманы	
	6	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)	
	7	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)	
	6	Компьютерлік көру бағдарламашысы	
	7		
12. Кәсіптің карточкасы «Компьютерлік көру бағдарламашысы»:			
Топтың коды:	2519-9		
Қызмет атауының коды:	2519-9-002		
Кәсіптің атауы:	Компьютерлік көру бағдарламашысы		
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6		
СБШ бойынша біліктілік ішкі деңгейі:			
БТБА, БА, үлгілік біліктілік сипаттамалары бойынша біліктілік деңгейі:	Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығы "Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығын бекіту туралы" 2020 жылғы 30 желтоқсандағы № 553 Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2020 жылғы 31 желтоқсанда № 22003 болып тіркелді. 140. Бағдарламалық жасақтама инженері 96. Жоба жетекшісі		
Кәсіптік білім деңгейі:	Білім деңгейі: жоғары білім (бакалавриат, маман дәрежесі, ординатура)	Мамандық: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Біліктілік: -
Жұмыс тәжірибесіне қойылатын талаптар:			
Формалды емес және информалы біліммен байланыс:			
Кәсіптің басқа ықтимал атаулары:			
Қызметтің негізгі мақсаты:	Компьютерлік көру үшін бағдарламалық жасақтама жасау		
Еңбек функциялардың сипаттамасы			
Еңбек функцияларының тізбесі:	Міндетті еңбек функциялары:	1. Деректерді дайындау және бейне және графикалық кескіндерді өңдеуге арналған бағдарламаларды әзірлеу 2. Компьютерлік көру үшін қосымшалар мен жабдықтарды басқару	
	Қосымша еңбек функциялары:		
Еңбек функциясы 1: Деректерді дайындау және бейне және графикалық кескіндерді өңдеуге арналған бағдарламаларды әзірлеу			

	Дағды 1: Графикалық деректерді таңдау	Машықтар: 1. Бейнелер мен суреттерге талдау жасаңыз 2. Кескінді талдау үшін дайын TensorFlow кітапханасын қолданыңыз 3. Графикалық деректерді кластерлеуді жүргізу. 4. Белгілерді анықтау және бақылау әдістері мен алгоритмдерін анықтаңыз. 5. Бағдарламалық жасақтама үшін объектілерді анықтаудың оңтайлы алгоритмдерін таңдаңыз
		Білімдер: 1. Жасанды жүйелерді құру теориясы мен технологиясы 2. Компьютерлік графиканың түрлері, графикалық объектілерді құруға арналған бағдарламалық құралдар 3. Белгілерді бақылау алгоритмдері, белгілердің түрлері. 4. Объектілерді анықтау әдістері
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
	Дағды 2: Компьютерлік көру үшін бағдарламалар әзірлеу	Машықтар: 1. Графикалық және бейне деректерді өңдеуге арналған жасанды жүйелер жасаңыз 2. Графикалық және бейне деректерге талдау жүргізу 3. Кескінді сегменттеу 4. Стерео кескінді салыстыру үшін динамикалық бағдарламалау әдісін қолданыңыз
		Білімдер: 1. Компьютерлік көру саласындағы өзекті бағдарламалық құралдар мен жабдықтар және оларға қойылатын талаптар 2. Кескінді сегменттеу әдістері мен алгоритмдері 3. Стерео кескінді салыстыруға арналған динамикалық бағдарламалау әдісі
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
Еңбек функциясы 2: Компьютерлік көру үшін қосымшалар мен жабдықтарды басқару	Дағды 1: Компьютерлік көру үшін БҚ және құрылғыларды сүйемелдеу	Машықтар: 1. Машиналық көру үшін теңшеу, конфигурациялау 2. Деректерді жаңарту және толықтыру 3. Бағдарламаны орнату 4. Машиналық көру құрылғыларын орнату
		Білімдер: 1. Компьютерлік көру үшін сенсорлар 2. Компьютерлік көру бағдарламалық жасақтамасы
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
Жеке құзыреттерге қойылатын талаптар:	Жауапкершілік Аналитикалық ойлау Логикалық ойлау Орындаушылық Математикалық ойлау Ойлаудың икемділігі Нәтижеге бағдарлану Ұйымдастыру Шығармашылық Шешім қабылдаудағы Тәуелсіздік	
Техникалық регламенттер мен ұлттық стандарттардың тізімі:		
СБШ -нің ішіндегі басқа кәсіптермен байланыс:	СБШ-нің деңгейі:	Кәсіптің атауы:
	6	Data Mining маманы
	7	Data Mining маманы
	6	Нейрондық желі маманы

	7	Нейрондық желі маманы	
	6	Машиналық оқыту бойынша маман	
	7	Машиналық оқыту бойынша маман	
	6	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)	
	7	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)	
13. Кәсіптің карточкасы «Data Mining маманы»:			
Топтың коды:	2521-1		
Қызмет атауының коды:	2521-1-003		
Кәсіптің атауы:	Data Mining маманы		
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6		
СБШ бойынша біліктілік ішкі деңгейі:			
БТБА, БА, үлгілік біліктілік сипаттамалары бойынша біліктілік деңгейі:	Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығы "Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығын бекіту туралы" 2020 жылғы 30 желтоқсандағы № 553 Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2020 жылғы 31 желтоқсанда № 22003 болып тіркелді. 140. Бағдарламалық жасақтама инженері 96. Жоба жетекшісі		
Кәсіптік білім деңгейі:	Білім деңгейі: жоғары білім (бакалавриат, маман дәрежесі, ординатура)	Мамандық: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Біліктілік: -
Жұмыс тәжірибесіне қойылатын талаптар:			
Формалды емес және информалы біліммен байланыс:			
Кәсіптің басқа ықтимал атаулары:			
Қызметтің негізгі мақсаты:	Үлкен деректерді талдау және бизнес-процестерді болжау бағдарламалық құралдарын құру		
Еңбек функциялардың сипаттамасы			
Еңбек функцияларының тізбесі:	Міндетті еңбек функциялары:	1. Ақпараттың үлкен массивтеріне талдау жүргізу 2. Үлкен деректерді өңдеуді автоматтандыру бағдарламалық жасақтамасын әзірлеу және басқару	
	Қосымша еңбек функциялары:		
Еңбек функциясы 1: Ақпараттың үлкен массивтеріне талдау жүргізу	Дағды 1: Үлкен деректерді өңдеуді ұйымдастыру	Машықтар:	
		1. Деректерді іздеу және алу үшін деректер критерийін анықтаңыз 2. SQL сұрауларын әзірлеу тәсілдерін қолдану 3. Деректер арасындағы тривиальды және тривиальды емес тәуелділіктерді анықтаңыз 4. Алынған деректерден тиісті ақпаратты жасаңыз 5. Алынған деректерді талдау негізінде қажетті сипаттамаларды ескере отырып тұтынушылар топтарын сегменттеу	
		Білімдер:	
		1. Математика, дискретті талдау, Математикалық статистика 2. Машиналық оқыту және бейнелеу әдістемесі, сондай-ақ шешім ағаштары, генетикалық Алгоритмдер, нейрондық желілер, ассоциативті байланыстар, кластерлік талдау 3. SQL тілінде сұраныстар жасау жолдары	
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-	
Еңбек функциясы 2: Үлкен деректерді өңдеуді			

автоматтандыру бағдарламалық жасақтамасын әзірлеу және басқару	Дағды 1: Үлкен деректерді сақтауды қамтамасыз ету	Машықтар: 1. And және OR операторларын қолдана отырып, сұралған ақпарат бойынша үлкен деректерге SQL сұрауларын жасаңыз. 2. Деректер базасын және деректер қоймасын құру, ДҚБЖ функционалдығын пайдалану 3. Бағдарламалық жасақтама конфигурациясын Орнату, орнату
		Білімдер: 1. Деректерді өңдеуге арналған заманауи бағдарламалық қосымшалар 2. Қазіргі заманғы мәліметтер базасында іздеу әдістері 2. Үлкен деректерді талдау әдістемесі
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
	Дағды 2: Деректерді өңдеудің бағдарламалық құралдарын құру	Машықтар: 1. Өңделетін деректердің түрлері мен құрылымын анықтаңыз 2. Үлкен деректерді өңдеу үшін алгоритмдер жасаңыз 3. Деректерді жылдам іздеу және өңдеу әдістерін әзірлеу және пайдалану 4. Деректерді талдау мәселесін шешудің модельдері мен тәсілдерін әзірлеу
	Білімдер: 1. Деректерді талдауға арналған бағдарламалау тілдері 2. Алгоритмдеу негіздері және Мәліметтер құрылымы, бағдарламалау негіздері, үлкен деректерді іздеу алгоритмдері	
Дағдыны тану мүмкіндігі:	-	
Жеке құзыреттерге қойылатын талаптар:	Жауапкершілік Аналитикалық ойлау Логикалық ойлау Орындаушылық Математикалық ойлау Нәтижеге бағдарлану Ұйымдастыру Шығармашылық Мәселелерді шешудегі Тәуелсіздік	
Техникалық регламенттер мен ұлттық стандарттардың тізімі:		
СБШ -нің ішіндегі басқа кәсіптермен байланыс:	СБШ-нің деңгейі:	Кәсіптің атауы:
	6-7	Нейрондық желі маманы
	6-7	Машиналық оқыту бойынша маман
	6-7	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)
	6-7	Компьютерлік көру бағдарламашысы
14. Кәсіптің карточкасы «Компьютерлік көру бағдарламашысы»:		
Топтың коды:	2519-9	
Қызмет атауының коды:	2519-9-002	
Кәсіптің атауы:	Компьютерлік көру бағдарламашысы	
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	7	
СБШ бойынша біліктілік ішкі деңгейі:		

БТБА, БА, үлгілік біліктілік сипаттамалары бойынша біліктілік деңгейі:	Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығы "Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығын бекіту туралы" 2020 жылғы 30 желтоқсандағы № 553 Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2020 жылғы 31 желтоқсанда № 22003 болып тіркелді. 140. Бағдарламалық жасақтама инженері 96. Жоба жетекшісі		
Кәсіптік білім деңгейі:	Білім деңгейі: жоғары оқу орнынан кейінгі білім (магистратура, резидентура)	Мамандық: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Біліктілік: -
Жұмыс тәжірибесіне қойылатын талаптар:			
Формалды емес және информалы біліммен байланыс:			
Кәсіптің басқа ықтимал атаулары:			
Қызметтің негізгі мақсаты:	Компьютерлік көру үшін бағдарламалық жасақтама жасау		
Еңбек функциялардың сипаттамасы			
Еңбек функцияларының тізбесі:	Міндетті еңбек функциялары:	1. Деректерді дайындау және бейне және графикалық кескіндерді өңдеуге арналған бағдарламаларды әзірлеу 2. Компьютерлік көру үшін қосымшалар мен жабдықтарды басқару	
	Қосымша еңбек функциялары:		
Еңбек функциясы 1: Деректерді дайындау және бейне және графикалық кескіндерді өңдеуге арналған бағдарламаларды әзірлеу	Дағды 1: Графикалық деректерді таңдау	Машықтар:	1. Компьютерлік көру жүйесіне арналған жүйені қолдану саласын талдау 2. Техникалық көру, 3D кескінді қайта құру, көріністі талдау және тану, кескінді өңдеу салаларында зерттеулер жүргізу және алгоритмдер әзірлеу 3. Кескінді талдауды және тығыз қозғалысты талдау алгоритмдерін қолданыңыз.
		Білімдер:	
			1. Компьютерлік көру құрылғылары 2. Компьютерлік көру бағдарламалық жасақтамасы 3. Компьютерлік көру қосымшаларын әзірлеу алгоритмдері 4. Әдістері кескінді талдау және тығыз қозғалысты талдау алгоритмдері(Хорн - Шанк, Лукас – Канада, VBPW, оптикалық ағынды есептеу алгоритмдері).
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-	
	Дағды 2: Компьютерлік көру үшін бағдарламалар әзірлеу	Машықтар:	1. Компьютерлік көру жүйесінің архитектурасын жобалау 2. Компьютерлік көру үшін бағдарламалық жасақтаманың прототипін жасаңыз 3. Кескіндерді үш өлшемді қайта құруды жүзеге асыру
		Білімдер:	1. Заманауи бағдарламалық қосымшалар 2. Модельдеу құралдары 3. Жобалау әдістері мен принциптері 4. Стереоскопиялық көру негіздері, стерео кескіндерді талдаудың фотометриялық әдісі
Дағдыны тану мүмкіндігі:	-		
Еңбек функциясы 2: Компьютерлік көру үшін қосымшалар мен жабдықтарды басқару			

	Дағды 1: Компьютерлік көру үшін БЖ және құрылғыларды сүйемелдеу	Машықтар: 1. Деректерді бейнетіркеу камераларын орнату орнын анықтау 2. Бағдарламаның және компьютерлік көру жүйесінің жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ету, жүйенің мониторингін жүргізу. 3. Қателерді анықтау және өзгертулер енгізу, компьютерлік көру үшін бағдарламалық жасақтаманы ауыстыру
		Білімдер: 1. IoT жүйелерінің жұмыс негіздері 2. Компьютерлік көру құрылғылары 3. Компьютерлік көру құрылғыларының жұмыс әдістемесі мен принциптері
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
Жеке құзыреттерге қойылатын талаптар:	Жауапкершілік Аналитикалық ойлау Логикалық ойлау Орындаушылық Ойлаудың икемділігі Нәтижеге бағдарлану Ұйымдастыру Шығармашылық Шешім қабылдаудағы Тәуелсіздік	
Техникалық регламенттер мен ұлттық стандарттардың тізімі:		
СБШ -нің ішіндегі басқа кәсіптермен байланыс:	СБШ-нің деңгейі:	Кәсіптің атауы:
	6	Data Mining маманы
	7	Data Mining маманы
	6	Нейрондық желі маманы
	7	Нейрондық желі маманы
	6	Машиналық оқыту бойынша маман
	7	Машиналық оқыту бойынша маман
	6	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)
7	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)	
15. Кәсіптің карточкасы «Data Mining маманы»:		
Топтың коды:	2521-1	
Қызмет атауының коды:	-	
Кәсіптің атауы:	Data Mining маманы	
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	7	
СБШ бойынша біліктілік ішкі деңгейі:		
БТБА, БА, үлгілік біліктілік сипаттамалары бойынша біліктілік деңгейі:	Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығы "Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығын бекіту туралы" 2020 жылғы 30 желтоқсандағы № 553 Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2020 жылғы 31 желтоқсанда № 22003 болып тіркелді. 140. Бағдарламалық жасақтама инженері 96. Жоба жетекшісі	
Кәсіптік білім деңгейі:	Білім деңгейі: жоғары оқу орнынан кейінгі білім (магистратура, резидентура)	Мамандық: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
		Біліктілік: -
Жұмыс тәжірибесіне қойылатын талаптар:		

Формалды емес және информгалы біліммен байланыс:		
Кәсіптің басқа ықтимал атаулары:		
Қызметтің негізгі мақсаты:	Үлкен деректерді талдау және бизнес-процестерді болжау бағдарламалық құралдарын құру	
<b>Еңбек функциялардың сипаттамасы</b>		
Еңбек функцияларының тізбесі:	Міндетті еңбек функциялары:	1. Ақпараттың үлкен массивтеріне талдау жүргізу. 2. Үлкен деректерді өңдеуді автоматтандыру бағдарламалық жасақтамасын әзірлеу және басқару
	Қосымша еңбек функциялары:	
Еңбек функциясы 1: Ақпараттың үлкен массивтеріне талдау жүргізу.	Дағды 1: Үлкен деректерді өңдеуді ұйымдастыру	Машықтар:
		1. Білім алу үшін бұрын белгісіз деректерді алу бойынша жұмыс әдістері мен әдістерін анықтау 2. Білімді алу үшін SQL сұрауларын құрыңыз. 4. Деректерді өңдеу кезінде жіктеу, кластерлеу, регрессия, Ассоциация, ауытқуларды талдау, дәйекті шаблон әдістерін қолданыңыз. 5. Бизнес-процестерді жақсартатын білім мен ақпарат алу үшін корпоративтік жүйелер мен қосымшаларды әзірлеу үшін қолданылатын деректерді талдау әдістерін әзірлеу. 6. Білімді алу үшін математикалық есептеулер жүргізу.
		Білімдер:
	1. Математикалық статистика, математикалық логика 2. SQL Жұмыс құралдары және SQL тілі 3. Аналитикалық зерттеу әдістемесі және маркетингтегі болжау әдістері (сату, бәсекеге қабілеттілік және т.б.).	
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
Еңбек функциясы 2: Үлкен деректерді өңдеуді автоматтандыру бағдарламалық жасақтамасын әзірлеу және басқару	Дағды 1: Деректерді өңдеудің бағдарламалық жасақтамасын құру	Машықтар:
		1. Бағдарламалау тілін қолдана отырып, үлкен деректерді талдау мәселелерін шешіңіз. 2. Дерекқор файлдарын немесе кестелерін жасау кезінде жұмыс істеу үшін метадеректерді пайдаланыңыз 3. Бағдарламалауда жасанды интеллект әдістерін қолданыңыз.
		Білімдер:
	1. Деректерді өндіруге арналған заманауи қосымшалар, 2. Жасанды интеллекттің заманауи әдістері мен технологиялары.	
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
	Дағды 2: Үлкен деректерді сақтауды қамтамасыз ету	Машықтар:
		1. Қажеттіліктерді бағалауды жүргізу 2. Негізгі бизнес-процестерде шешім қабылдау кезеңдерін анықтау 3. Талдау жүргізу үшін бизнес-процестерді анықтаңыз 4. Деректерді жинау және интеллектуалды жүйелердің көмегімен деректерді талдау 1. Білім алу үшін бұрын белгісіз деректерді алудың жұмыс тәсілдері мен әдістерін анықтаңыз 2. Білімді алу үшін SQL сұрауларын қолданыңыз 3. Үлкен деректерге кластерлік талдау жүргізу 5. Бизнес-процестерді жақсартатын білім мен ақпарат алу үшін корпоративтік жүйелер мен қосымшаларды әзірлеу үшін қолданылатын деректерді талдау әдістерін әзірлеу

		Білімдер:	
		1. Математикалық статистика, математикалық логика, Машиналық оқыту 2. Болжау әдістері мен түрлері 3. Деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелері	
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-	
Жеке құзыреттерге қойылатын талаптар:	Жауапкершілік Аналитикалық ойлау Логикалық ойлау Орындаушылық Математикалық ойлау Нәтижеге бағдарлану Ұйымдастыру Шығармашылық Мәселелерді шешудегі Тәуелсіздік		
Техникалық регламенттер мен ұлттық стандарттардың тізімі:			
СБШ -нің ішіндегі басқа кәсіптермен байланыс:	СБШ-нің деңгейі:	Кәсіптің атауы:	
	6-7	Нейрондық желі маманы	
	6-7	Машиналық оқыту бойынша маман	
	6-7	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)	
	6-7	Компьютерлік көру бағдарламашысы	
16. Кәсіптің карточкасы «Нейрондық желі маманы»:			
Топтың коды:	3122-2		
Қызмет атауының коды:	3122-2-008		
Кәсіптің атауы:	Нейрондық желі маманы		
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	7		
СБШ бойынша біліктілік ішкі деңгейі:			
БТБА, БА, үлгілік біліктілік сипаттамалары бойынша біліктілік деңгейі:	Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығы "Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығын бекіту туралы" 2020 жылғы 30 желтоқсандағы № 553 Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2020 жылғы 31 желтоқсанда № 22003 болып тіркелді. 140. Бағдарламалық жасақтама инженері 96. Жоба жетекшісі		
Кәсіптік білім деңгейі:	Білім деңгейі: жоғары оқу орнынан кейінгі білім (магистратура, резидентура)	Мамандық: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Біліктілік: -
Жұмыс тәжірибесіне қойылатын талаптар:			
Формалды емес және информалы біліммен байланыс:			
Кәсіптің басқа ықтимал атаулары:			
Қызметтің негізгі мақсаты:	Нейрондық желілер негізінде күрделі есептерді шешу алгоритмдерін өзірлеу		
Еңбек функциялардың сипаттамасы			
Еңбек функцияларының тізбесі:	Міндетті еңбек функциялары:	1. Нейрожүйелерде қолдану үшін деректерді дайындау 2. Деректерді өңдеу кезінде күрделі мәселелерді шешуде нейрондық желілерді қолдану	
	Қосымша еңбек функциялары:		
Еңбек функциясы 1: Нейрожүйелерде қолдану үшін деректерді дайындау			

	<p>Дағды 1: Эталондық деректер базасын құру</p>	<p>Машықтар:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нейрондық желі арқылы мәселені шешу жолдарын зерттеу</li> <li>2. Жүктеу, жинау, жұмыс үшін деректерді таңдау</li> <li>3. Нейрондық желінің Шығыс параметрлерінде деректерге кластерлік талдау жүргізу</li> </ol> <p>Білімдер:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математикалық статистика, Дискретті математика, математикалық логика</li> <li>2. Алгоритмдеу негіздері, мәліметтер құрылымы және бағдарламалау.</li> </ol>
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
	<p>Дағды 2: Нейрожетектерді қолдану арқылы жүйелерді үлгілеу</p>	<p>Машықтар:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нейрондық желінің есептеу процестерін қолдану</li> <li>2. Оның моделін жасау үшін жүйеде мәліметтер мен олардың өзара әрекеттесуін сипаттаңыз</li> <li>3. Іске асырылатын жүйе үшін қолданылатын модель түрін анықтаңыз.</li> <li>4. Деректерді ұсыну модельдерінің түрлерін зерттеу</li> <li>5. Терең оқыту әдісін қолданыңыз</li> </ol> <p>Білімдер:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заманауи бағдарламалық қосымшалар</li> <li>2. Нейрондық желідегі терең оқыту әдістері</li> <li>3. Модельдеудің негізгі ұғымдары және модель түрлері</li> </ol>
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
<p>Еңбек функциясы 2: Деректерді өңдеу кезінде күрделі мәселелерді шешуде нейрондық желілерді қолдану</p>	<p>Дағды 1: Нейрондық желілерге негізделген бағдарламаларды әзірлеу</p>	<p>Машықтар:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Графикалық және көрнекі ақпаратты өңдеуге арналған бағдарламаны іске асыру жобасын әзірлеу</li> <li>2. Бағдарламаның математикалық моделін анықтаңыз</li> <li>3. Нейрондық желілермен есептеу жүйелерін іске асырудың алгоритмі мен әдістерін әзірлеу.</li> <li>4. Деректерді өңдеу үшін дайын нейрондық желі алгоритмдерін (бағдарламалық құралдар), кітапханаларды пайдаланыңыз</li> <li>5. Нейрондық желілермен жұмыс істеу үшін бағдарламалау тілін таңдаңыз</li> <li>6. Мәтіндік, дыбыстық, графикалық деректерді өңдеу үшін нейрондық желі технологиясы бар құралдарды пайдалану</li> </ol> <p>Білімдер:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ақпараттық жүйелердің деректерін параллель өңдеу принциптері</li> <li>2. Көп қабатты перцептрондармен мәтін таңбаларын нейрондық тану.</li> <li>3. Нейрондық желі технологиясын іске асырудың заманауи құралдары</li> <li>4. Нейрондық желілердің архитектурасы</li> </ol>
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
<p>Жеке құзыреттерге қойылатын талаптар:</p>	<p>Жауапкершілік Аналитикалық ойлау Логикалық ойлау Орындаушылық Математикалық ойлау Нәтижеге бағдарлану Ұйымдастыру Шығармашылық Шешім қабылдаудағы Тәуелсіздік</p>	
<p>Техникалық регламенттер мен ұлттық стандарттардың тізімі:</p>		

СБШ -нің ішіндегі басқа кәсіптермен байланыс:	СБШ-нің деңгейі:	Кәсіптің атауы:	
	6	Data Mining маманы	
	7	Data Mining маманы	
	6	Машиналық оқыту бойынша маман	
	7	Машиналық оқыту бойынша маман	
	6	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)	
	7	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)	
	6	Компьютерлік көру бағдарламашысы	
7	Компьютерлік көру бағдарламашысы		
17. Кәсіптің карточкасы «Машиналық оқыту бойынша маман»:			
Топтың коды:	2422-2		
Қызмет атауының коды:	2422-2-009		
Кәсіптің атауы:	Машиналық оқыту бойынша маман		
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	7		
СБШ бойынша біліктілік ішкі деңгейі:			
БТБА, БА, үлгілік біліктілік сипаттамалары бойынша біліктілік деңгейі:	Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығы "Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығын бекіту туралы" 2020 жылғы 30 желтоқсандағы № 553 Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2020 жылғы 31 желтоқсанда № 22003 болып тіркелді. 140. Бағдарламалық жасақтама инженері 96. Жоба жетекшісі		
Кәсіптік білім деңгейі:	Білім деңгейі: жоғары оқу орнынан кейінгі білім (магистратура, резидентура)	Мамандық: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Біліктілік: -
Жұмыс тәжірибесіне қойылатын талаптар:			
Формалды емес және информалы біліммен байланыс:			
Кәсіптің басқа ықтимал атаулары:			
Қызметтің негізгі мақсаты:	Машиналық оқыту әдістерін іске асыру үшін алгоритмдерді әзірлеу		
Еңбек функциялардың сипаттамасы			
Еңбек функцияларының тізбесі:	Міндетті еңбек функциялары:	1. Машиналық оқытуды қолдана отырып жүйелерді жобалау және енгізу	
	Қосымша еңбек функциялары:		
Еңбек функциясы 1: Машиналық оқытуды қолдана отырып жүйелерді жобалау және енгізу	Дағды 1: Машиналық оқыту жүйесінің үлгісін құру	Машықтар:	
		1. Модель құрудың алгоритмдерін анықтаңыз: аңғал Байес классификациясы, шешім қабылдау ағашы, ең кіші квадраттар әдісі , тірек векторлар әдісі (SVM) және басқалар 2. Оқыту моделін құру үшін өңделген деректерді дайындаңыз 3. Деректердің сапасын бағалауды жүргізу және жұмыс нәтижелері бойынша талдамалық есеп дайындау.	
	Білімдер:		1. Машиналық оқытуда қолданылатын алгоритмдер. 2. Іске асырылған Машиналық оқыту технологиясы бар заманауи жүйелер. 3. Дискретті математика, деректерді статистикалық талдау, Ықтималдық теориясы.
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-	

	Дағды 2: Машиналық оқытуға арналған технологияларды қолдану және деректерді талдауға арналған бағдарламалық жасақтама жасау	Машықтар: 1. Машиналық оқыту үшін деректерді өңдеу және дайындау. 2. Таңдау Алгоритмдер Машиналық оқыту арқылы деректерді өңдеу үшін. 3. Таңдаңыз бағдарламалау тілі бағдарламаны іске асыру үшін.
		Білімдер: 1. Деректерді өңдеуге арналған машиналық оқыту алгоритмдері 2. Деректерді талдау және деректерді өңдеуге арналған бағдарламалау тілдері 3. Математикалық логика, Математикалық статистика және дискретті математика
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
	Дағды 3: Стратегиялық бағалау моделін құру, жасанды интеллекттегі деректерді басқару	Машықтар: 1. Деректерді жіктеу үшін алгоритмдерді анықтаңыз 2. Шешім қабылдау бағдарламасын әзірлеу 3. Деректерді талдау кезінде Машиналық оқыту түрлерін қолдану 4. Деректермен көптеген есептеулер мен салыстырулар жасаңыз 5. Қолдану прецеденттік оқыту, немесе деректердегі эмпирикалық заңдылықтарды анықтауға негізделген индуктивті оқыту және дедуктивті оқыту. 6. Сарапшылардың білім базасын мәліметтер базасына көшіру.
	Білімдер: 1. Үлкен деректерді өңдеу алгоритмдері 2. Деректерді кластерлеу және жіктеу 3. Жасанды интеллект әдістері 4. Математикалық статистика, сандық әдістер, оңтайландыру әдістері, ықтималдық теориялары, графикалық теориялар, сандық формадағы мәліметтермен жұмыс істеу техникасы.	
Дағдыны тану мүмкіндігі:	-	
Жеке құзыреттерге қойылатын талаптар:	Жауапкершілік Аналитикалық ойлау Логикалық ойлау Орындаушылық Математикалық ойлау Нәтижеге бағдарлану Ұйымдастыру Шығармашылық Мәселелерді шешудегі Тәуелсіздік	
Техникалық регламенттер мен ұлттық стандарттардың тізімі:		
СБШ -нің ішіндегі басқа кәсіптермен байланыс:	СБШ-нің деңгейі:	Кәсіптің атауы:
	6	Data Mining маманы
	7	Специалист по DataMining Data Mining маманы
	6	Нейрондық желі маманы
	7	Нейрондық желі маманы
	6	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)
	7	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)
	6	Компьютерлік көру бағдарламашысы
7	Компьютерлік көру бағдарламашысы	
18. Кәсіптің карточкасы «NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)»:		
Топтың коды:	2643-9	

Қызмет атауының коды:	2643-9-003		
Кәсіптің атауы:	NLP инженері (компьютерлік лингвистика маманы)		
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	7		
СБШ бойынша біліктілік ішкі деңгейі:			
БТБА, БА, үлгілік біліктілік сипаттамалары бойынша біліктілік деңгейі:	Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығы "Басшылар, мамандар және басқа да қызметшілер лауазымдарының біліктілік анықтамалығын бекіту туралы" 2020 жылғы 30 желтоқсандағы № 553 Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2020 жылғы 31 желтоқсанда № 22003 болып тіркелді. 140. Бағдарламалық жасақтама инженері 96. Жоба жетекшісі		
Кәсіптік білім деңгейі:	Білім деңгейі: жоғары оқу орнынан кейінгі білім (магистратура, резидентура)	Мамандық: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Біліктілік: -
Жұмыс тәжірибесіне қойылатын талаптар:			
Формалды емес және информалы біліммен байланыс:			
Кәсіптің басқа ықтимал атаулары:			
Қызметтің негізгі мақсаты:	Мәтіндік ақпаратты өңдеу алгоритмдерін әзірлеу		
Еңбек функциялардың сипаттамасы			
Еңбек функцияларының тізбесі:	Міндетті еңбек функциялары:	1. Есептеу құралдары мен технологиялар арқылы мәтіндік ақпаратты өңдеу	
	Қосымша еңбек функциялары:		
Еңбек функциясы 1: Есептеу құралдары мен технологиялар арқылы мәтіндік ақпаратты өңдеу	Дағды 1: Деректерді өңдеу үшін сөздіктерді дайындау	Машықтар:  1. Мәтіндік деректермен аналитикалық процестерді жүргізу 2. Мәтіндік деректердің жарамдылығын анықтау, 3. Мәтіндік деректерді өңдеу әдістерін қолданыңыз 4. Мәтінді өңдеу кезінде компьютерлік лингвистика алгоритмдерін қолданыңыз	
		Білімдер:  1. Мәтіндік деректерге талдау жүргізу 2. Мәтіндік деректердің жарамдылығын анықтау 3. Мәтіндік деректерді өңдеу әдістерін қолданыңыз 4. Компьютерлік Лингвистикада қолданылатын алгоритмдерді зерттеу	
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-	
	Дағды 2: Мәтіндік мәліметтермен жұмыс істеу үшін оңтайлы алгоритмдерді әзірлеу	Машықтар:  1. Табиғи тілді жылдам өңдеуге арналған алгоритмдерді әзірлеу әдістерін зерттеу 2. Табиғи тілге семантикалық, синтаксистік, морфологиялық талдау жүргізу үшін қосымшалар әзірлеу 3. Әзірленген алгоритмдерді қолдану тиімділігін салыстыру және талдау	
		Білімдер:  1. Табиғи тілді өңдеуге арналған заманауи қосымшаларды әзірлеу технологиясы 2. Қазіргі бағдарламалау тілдері. 3. Табиғи тілді өңдеу алгоритмдері	
Дағдыны тану мүмкіндігі:	-		

	Дағды 3: Мәтіндік ақпаратты өңдеуге арналған бағдарламаларды әзірлеу	Машықтар: 1. Мәтінді өңдеу мәселелерін шешу үшін терең оқытуды, нейрондық желілерді қолданыңыз. 2. Мәтін корпусын векторлау және түрлендіру құбырларын қолданыңыз 3. Мәтіндегі ұқсастықтарды анықтау үшін деректерді кластерлеу.
		Білімдер: 1. Сөз негіздерінен сөздік құруға арналған Портер алгоритмі 2. Нейрондық желілер, терең оқыту, Машиналық оқыту 3. Деректерді кластерлеу түрлері
	Дағдыны тану мүмкіндігі:	-
Жеке құзыреттерге қойылатын талаптар:	Жауапкершілік Аналитикалық ойлау Логикалық ойлау Орындаушылық Нәтижеге бағдарлану Ұйымдастыру Шығармашылық шешім қабылдаудағы Тәуелсіздік	
Техникалық регламенттер мен ұлттық стандарттардың тізімі:		
СБШ -нің ішіндегі басқа кәсіптермен байланыс:	СБШ-нің деңгейі:	Кәсіптің атауы:
	6	Data Mining маманы
	7	Data Mining маманы
	6	Нейрондық желі маманы
	7	Нейрондық желі маманы
	6	Машиналық оқыту бойынша маман
	7	Машиналық оқыту бойынша маман
	6	Компьютерлік көру бағдарламашысы
7	Компьютерлік көру бағдарламашысы	

#### 4-ші тарау. Кәсіптік стандарттың техникалық деректері

19. Мемлекеттік органның атауы:
20. Әзірлеуге қатысатын ұйымдар (кәсіпорындар):  
«Фактор» жүйелік зерттеу компаниясы» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі  
Жоба жетекшісі:  
Габбасов М.Б.  
E-mail: Mars0@mail.ru  
Телефон нөмірі: +7 (701) 908 25 11  
Орындаушылар:  
Исин Н.К., +7 (701) 111 18 71, info@itk.kz  
Абдешов Х.У., +7 (777) 250 58 31, habdeshov@rambler.ru  
Аканова А.С., +7 (705) 448 06 80, akerkegansaj@mail.ru
21. Кәсіптік біліктілік жөніндегі салалық кеңес:
22. Кәсіптік біліктілік жөніндегі ұлттық орган: -
23. «Атамекен» Қазақстан Республикасының Ұлттық кәсіпкерлер палатасы: 24.12.2019 г.
24. Нұсқа нөмірі және шығарылған жылы: Нұсқа 2, 2022 г.
25. Болжамды қайта қарау күні: 30.12.2025 г.