

**А.БАЙТҰРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ Өңірлік университеті
КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
А.БАЙТҰРСЫНОВА
A. BAITURSYNOV KOSTANAY REGIONAL UNIVERSITY**



**ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ
КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
CATALOG OF ELECTIVE DISCIPLINES**

**8D06101 Информатика/
8D06101 Информатика/
8D06101 Computer science**

**бағыт-ғылыми және педагогикалық /
направление – научное и педагогическое/
direction - scientific and pedagogical**

**2021 жылдардың жинағы үшін /для набора 2021 г.г./
for recruitment in 2021**

Қостанай, 2021

Құрастырушылар / Составители / Compilers:

Радченко Т.А.– информатика кафедрасының меңгерушісі, жаратылыстану ғылымдарының магистрі

Радченко Т.А. – заведующий кафедрой информатики, магистр естественных наук

Radchenko T.A. –head of the Department of Computer Science, Master of Natural Sciences

Элективті пәндер каталогы.- Қостанай: А.Байтұрсынов атындағы ҚӨУ, 2021.- 20. б.

Каталог элективных дисциплин.- Қостанай: КРУ имени А.Байтұрсынова, 2021.- 20 с.

Catalog of elective disciplines.- Kostanay: KRU named after A. Baitursynov, 2021. - 20 p.

Элективті пәндер каталогы қысқаша сипаттамасы, оқыту мақсаты, оқу мазмұны және күтілетін оқу нәтижесі көрсетілген таңдау компонентіне кіретін пәндер тізімін қамтиды. 2021 жылдарда қабылданған кредиттік технология бойынша оқитын докторанттарға арналған.

Каталог элективных дисциплин содержит перечень дисциплин компонента по выбору и их краткое описание с указанием цели изучения, содержания и ожидаемых результатов обучения. Предназначен для докторантов, обучающихся по кредитной технологии, набора 2021 годов.

The catalog of elective disciplines contains a list of elective component disciplines and their brief description with the purpose of study, content and expected learning outcomes. It is intended for doctoral students studying on credit technology, the set of 2021.

А.Байтұрсынов атындағы ҚӨУ-дың оқу-әдістемелік кеңес отырысында бекітілді, 20.04.2021 ж. № 4 хаттама

Утвержден на заседании учебно-методического совета КРУ имени А.Байтұрсынова, протокол от 20.04.2021 г. № 4

Approved at the meeting of the educational and methodological council of A. Baitursynov KRU, minutes dated 20.04.2021 № 4

© А.Байтұрсынов атындағы
Қостанай өңірлік университеті

Мазмұны / Содержание / Contents

Кіріспе / Введение / Introduction	4
Семестр бойынша элективті пәндерді бөлу /Распределение элективных дисциплин по семестрам /Distribution of elective courses by semester	5
1 1 оқу жылының докторанттарына арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для докторантов 1 года обучения/ Electivecoursesforfirst-yeardoctoralstudents.....	6

Кіріспе

Кредиттік оқыту технологиясы кезінде элективті пәндер каталогы әзірленеді. Элективті пәндер каталогы оқытудың кредиттік жүйесі бойынша құрастырылады. Элективті пәндер каталогы жүйеленген таңдау бойынша пәндер тізімін және олардың қысқа сипаттамасын қарастырады.

Оқу жоспарының барлық пәндері екі циклге біріктірілген: базалық пәндер циклы (БП), кәсіптік пәндер циклі (КП).

Базалық пәндер циклы тиісті дайындық бағыты бойынша іргелі білімді қалыптастыруға бағытталған. Кәсіптік пәндер циклы кәсіптік қызметтің нақты саласына қатысты арнайы білім, білік, дағды мен құзыреттіліктердің тізбесін анықтайды.

ЖОО компонентінің пәндерін оқумен қатар докторант пәнді оқу үшін таңдау компонентін таңдау керек.

Элективті пәндерді таңдау бойынша кеңес әдвайзер береді. Онымен бірге докторант ЖОЖ (Жеке оқу жоспары) құрастыру үшін пәндерге жазба нысанын толтырады.

Введение

При кредитной технологии обучения разрабатывается каталог элективных дисциплин. Каталог элективных дисциплин представляет собой систематизированный перечень дисциплин компонента по выбору и содержит краткое их описание.

Все дисциплины учебного плана объединены в два цикла: цикл базовых дисциплин (БД), цикл профилирующих дисциплин (ПД).

Цикл базовых дисциплин направлен на формирование фундаментальных знаний по соответствующему направлению подготовки. Цикл профилирующих дисциплин определяет перечень специальных знаний, умений, навыков и компетенций применительно к конкретной сфере профессиональной деятельности.

Наряду с изучением дисциплин вузовского компонента докторант должен выбрать для изучения дисциплины компонента по выбору.

Консультации по выбору элективных дисциплин дает эдвайзер. Вместе с ним докторант заполняет форму записи на дисциплины для составления ИУП (индивидуального учебного плана).

Introduction

At the credit technology of education a catalog of elective disciplines is developed. The catalog of elective disciplines is a systematized list of disciplines of the elective component and contains a brief description of them.

All disciplines of the curriculum are combined into two cycles: a cycle of basic disciplines (BD) and a cycle of core disciplines (CD).

The cycle of basic disciplines is aimed at the formation of fundamental knowledge in the relevant direction of training. The cycle of majoring disciplines determines the list of special knowledge, abilities, skills and competencies in relation to a particular field of professional activity.

Along with the study of disciplines of the university component a doctoral student must choose to study the disciplines of the elective component.

Advice on the choice of elective disciplines is given by the advisor. Together with him, the doctoral student fills out an enrollment form for disciplines for drawing up FTI (individual training plan).

**Семестр бойынша элективті пәндерді бөлу /
Распределение элективных дисциплин по семестрам /
Distribution of elective courses by semester**

Пәннің атауы / Наименование дисциплины / Course name	Кредитте р саны / Кол-во кредитов/ Number of credits	Академи ялық кезең/ Акад период/ Academic period
Көпмодалдық биометриялық жүйесі/Многомодальные биометрические системы/Multimodal biometric systems	5	1
Бағдарламалық қамтамасыз ету әзірлеу және тестілеу/Разработка и тестирование программного обеспечения/Development and testing of software		
Модельдерді мен алгоритмдерді мәтінді талдауын зерттеу/Исследование моделей и алгоритмов анализа текста/Study of models and algorithms for text analysis	5	1
Суреттер өзара түрлендіру үшін алгоритмдерді/Алгоритмы взаимной трансформации изображений/Algorithms for mutual transformation of image		
MATLAB компьютерлік көзқарасы/Компьютерное зрение в среде MATLAB/Computer vision in MATLAB		
Заманауи электрокоректендіру жүйелерінің құрылғы дамуы/Современная концепция построения систем/The modern concept of building a power supply systems	5	1
Теориялық және қолданбалы жасанды интеллектің аспекті/Теоретические и прикладные аспекты искусственного интеллекта/Theoretical and applied aspects of artificial intelligence		
CUDA қатынас бағдарламалау/Параллельное программирование на CUDA /CUDA parallel programming		

1 1 жыл оқитын магистранттарға арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для магистрантов 1 года обучения / Elective subjects for undergraduates of 1 year of study

<i>Көпмодальдық биометриялық жүйесі/Многомодальные биометрические системы/Multimodal biometric systems</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
мультимодальды биометриялық тексеру әдістері мен құралдарын әзірлеу және индивидтерді, ең алдымен, дауысы мен жүзі бойынша сәйкестендіру бойынша көпсалалы зерттеулер жүргізу.	проведение мультидисциплинарных исследований по разработке методов и средств многомодальной биометрической верификации и идентификации личностей, в первую очередь по голосу и лицу.	carrying out multidisciplinary research on the development of methods and means of multimodal biometric verification and identification of individuals, primarily by voice and face.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i> <ul style="list-style-type: none"> - мультимодальды биометрияның мақсаттары, міндеттері, принциптері және негізгі бағыттары туралы білу; - мультимодальды биометриялық жүйелерді құру әдістемесі туралы; - мультимодальды биометрия құралдары мен әдістерін дамытудың перспективалық бағыттары туралы; -- білуі керек: мультимодальды биометрияның жеке әдістері мен жалпы мультимодальды биометриялық жүйелердің көрсеткіштері мен сапа критерийлерін таңдау және талдау; зерттелетін мәселелер мен міндеттер туралы заманауи ғылыми-техникалық ақпаратты қолдану; алған білімдерін курстық жобалар мен бітірушілердің біліктілік жұмыстарын орындау кезінде, сондай-ақ ғылыми зерттеулер барысында қолдану; - мультимодальды биометрияның белгілі бір 	После успешного завершения курса обучающиеся будут <ul style="list-style-type: none"> - Знать о целях, задачах, принципах и основных направлениях многомодальной биометрии; – о методологии создания многомодальных биометрических систем; – о перспективных направлениях развития средств и методов многомодальной биометрии; - уметь: выбирать и анализировать показатели и критерии качества для отдельных методов многомодальной биометрии и многомодальных биометрических систем в целом; пользоваться современной научно-технической информацией по исследуемым проблемам и задачам; применять полученные знания при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ, а также в ходе научных исследований; 	After successful completion of the course, students will be <ul style="list-style-type: none"> - Know about the goals, objectives, principles and main directions of multimodal biometrics; - on the methodology for creating multimodal biometric systems; - about promising directions of development of means and methods of multimodal biometrics; - be able to: select and analyze indicators and quality criteria for individual methods of multimodal biometrics and multimodal biometric systems in general; use modern scientific and technical information on the problems and tasks under study; apply the knowledge gained in the implementation of course projects and graduate qualification works, as well as in the course of scientific research; - analyze and objectively evaluate quantitative assessments of the reliability and computational efficiency of certain methods and algorithms of multimodal biometrics; formal formulation and solution of the problem of constructing multimodal

<p>әдістері мен алгоритмдерінің сенімділігі мен есептеу тиімділігінің сандық бағаларын талдау және объективті бағалау;</p> <p>- әртүрлі мақсаттарға арналған мультимодальды биометриялық жүйелерді құру мәселелерін формальды түрде тұжырымдау және шешу; әр түрлі сипаттағы сигналдарды цифрлық өңдеу және талдау бағдарламалау процедуралары, жеке тұлғалардың биометриялық модельдерін құру және сәйкестендіру шешімдерін қабылдау процедуралары, мультимодальдық биометрия мәселелерін шешу үшін есептеу технологиясының мүмкіндіктерін сауатты пайдалану;</p> <p>- әртүрлі әдістер мен алгоритмдерді қолдана отырып, әртүрлі мақсаттағы мультимодальдық биометриялық жүйелерді дамытуды жүзеге асыру.</p>	<p>- анализировать и объективно оценивать количественные оценки надежности и вычислительной эффективности тех или иных методов и алгоритмов многомодальной биометрии; формальной постановки и решения задачи построения многомодальных биометрических систем различного назначения; программирования процедур цифровой обработки и анализа сигналов различной природы, процедур построения биометрических моделей личностей и принятия идентификационного решения, грамотного использования возможностей вычислительной техники для решения задач многомодальной биометрии;</p> <p>- реализовывать разработки многомодальных биометрических систем различного назначения с использованием различных методов и алгоритмов.</p>	<p>biometric systems for various purposes; programming procedures for digital processing and analysis of signals of various nature, procedures for constructing biometric models of individuals and making an identification decision, competent use of the capabilities of computing technology to solve multimodal biometrics problems;</p> <p>- to implement the development of multimodal biometric systems for various purposes using various methods and algorithms.</p>
<p><i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i></p>		
<p>Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде докторлық диссертацияны орындау</p>	<p>Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации</p>	<p>Research work of a doctoral student, including the implementation of a doctoral dissertation</p>
<p><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></p>		
<p>Мультимодальды биометриялық және сөйлеу жүйелерінің әдістері мен алгоритмдерін зерттеу. Нақты уақыт режимінде күрделі акустикалық ортада үздіксіз сөйлеуді автоматты түрде тану алгоритмдерінің беріктігін арттыру әдістерін зерттеу және әзірлеу. Мультимодальды интерфейсі бар интерактивті қосымшаларды жобалау.</p>	<p>Исследование методов и алгоритмов многомодальных биометрических и речевых систем. Исследование и разработка методов повышения робастности алгоритмов автоматического распознавания слитной речи в условиях сложной акустической обстановки в режиме реального времени. Проектирование интерактивных</p>	<p>Research of methods and algorithms of multimodal biometric and speech systems. Research and development of methods for increasing the robustness of algorithms for automatic recognition of continuous speech in a complex acoustic environment in real time. Designing interactive applications with a multimodal interface.</p>

	приложений с многомодальным интерфейсом.	
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Атанов С.К.	Атанов С.К.	S.K. Atanov

Бағдарламалық қамтамасыз ету әзірлеу және тестілеу/Разработка и тестирование программного обеспечения/Development and testing of software

Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose

орталықтандырылған және таратылған компьютерлік басқару және басқару жүйелері үшін ұйымдастырушылық, техникалық және бағдарламалық қамтамасыздандыруды жобалау және әзірлеу тәсілдерімен таныстыру, технологиялық процестер мен объектілерді модельдеу мәселелерін тұжырымдау және шешу, әртүрлі қондырғылардың жұмысын модельдейтін компьютерлік бағдарламалар жасау, автоматтандыру жүйелері, техникалық құралдарға қызмет көрсету.	ознакомить с подходами к проектированию и разработке организационного, технического и программного обеспечения централизованных и распределенных компьютерных систем контроля и управления, постановка и решение задач моделирования технологических процессов и объектов, разработка компьютерных программ-симуляторов работы различных агрегатов, сопровождение систем автоматизации, обслуживание технических средств.	to familiarize with approaches to the design and development of organizational, technical and software for centralized and distributed computer control and management systems, formulation and solution of problems of modeling technological processes and objects, development of computer programs simulating the operation of various units, maintenance of automation systems, maintenance of technical means.
---	---	--

Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes

<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i> - қазіргі даму тенденциясын біледі - компьютерлерді автоматтандыру мен басқару жүйелерін технология мен технологияның барлық салаларына, атап айтқанда өнеркәсіптік өндіріс, көлік, байланыс, коммуналдық қызметтер, энергетика және т.б. енгізу; - қолданыстағы өндірісті автоматтандыру және ақпараттық технологиялар негізінде	После успешного завершения курса обучающиеся будут - знает современную тенденцию развития – внедрение компьютерных систем автоматизации и управления во всех отраслях техники и технологий, а именно промышленного производства, транспорта, связи, коммунального хозяйства, энергетике и др.; - решает задачи автоматизации действующего производства и создание	After successful completion of the course, students will be - knows the current development trend - the introduction of computer systems of automation and control in all branches of technology and technology, namely industrial production, transport, communications, utilities, energy, etc .; - Solves the problems of automation of existing production and the creation of new automation systems based on information technology. monitor the development of project documentation;
--	--	--

<p>жаңа автоматтандыру жүйелерін құру мәселелерін шешеді. жобалық құжаттаманың жасалуын бақылау;</p> <p>- автоматтандыру объектілерін анықтау үшін технологиялық процестерді, компьютерлік интеграцияланған технологиялық процестер мен өндірістерді басқару жүйелерін талдайды; автоматты басқару жүйелерінің есептеулерін жүргізу; технологиялық процесті немесе өндірісті оңтайлы басқару мәселесін тұжырымдау, оңтайландыру критерийін таңдау; автоматтандырылған технологиялық процестерді, басқару жүйелерін имитациялау;</p> <p>- қазіргі заманғы электронды және микропроцессорлық басқару элементтерін қолдана отырып стандартты шешімдерге негізделген технологиялық процестерді автоматтандыру жүйелерін құру, енгізу, конфигурациялау және қолдау кезінде.</p>	<p>новых систем автоматизации на базе информационных технологий. осуществлять контроль за разработкой проектной документации;</p> <p>- анализирует существующие системы управления технологическими процессами, компьютерно-интегрированных технологических процессов и производств, проводить идентификацию объектов автоматизации; проводить расчеты автоматических систем регулирования; формулировать задачу оптимального управления технологическим процессом или производством, выбрать критерий оптимизации; моделировать автоматизированные технологические процессы, системы управления;</p> <p>- в создании, внедрении, настройке и обслуживании систем автоматизации технологических процессов на основе типовых решений с использованием современных электронных и микропроцессорных средств управления.</p>	<p>- analyzes the existing control systems of technological processes, computer-integrated technological processes and industries, to identify the objects of automation; carry out calculations of automatic control systems; formulate the problem of optimal control of a technological process or production, choose an optimization criterion; simulate automated technological processes, control systems;</p> <p>- in the creation, implementation, configuration and maintenance of automation systems for technological processes based on standard solutions using modern electronic and microprocessor controls.</p>
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
<p>Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде докторлық диссертацияны орындау</p>	<p>Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации</p>	<p>Research work of a doctoral student, including the implementation of a doctoral dissertation</p>
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
<p>Бағдарламалық жасақтаманың өмірлік циклі. Бағдарламалық қамтамасыз ету жүйесіне</p>	<p>Жизненный цикл программного обеспечения. Выявление требований к</p>	<p>The life cycle of software. Identifying the requirements for the software system. Working</p>

қойылатын талаптарды анықтау. Тапсырыс берушімен жұмыс. Бағдарламалық жасақтаманы жобалау әдістемесіне шолу. Бағдарламалық қамтамасыз ету жүйесінің объектіге бағытталған дизайны. Бағдарламалық жасақтама жобалары мен өнімдеріне (CALS) технологияларды ақпараттық қолдау құралдары. Бағдарламалық жасақтаманы тексеру және жөндеу. Бағдарламалық жасақтама сапасын бағалау. Бағдарламалық өнімдерді енгізу және қолдау.	программной системе. Работа с заказчиком. Обзор методологий проектирования программных продуктов. Объектно-ориентированное проектирование программной системы. Средства информационной поддержки программных проектов и изделий (CALS) технологий. Тестирование и отладка программных систем. Оценка качества ПО. Внедрение и сопровождение программных продуктов.	with the customer. Review of software product design methodologies. Object-oriented design of a software system. Means of information support for software projects and products (CALS) technologies. Testing and debugging of software systems. Software quality assessment. Implementation and maintenance of software products.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Атанов С.К.	Атанов С.К.	S.K. Atanov

<i>Модельдерді мен алгоритмдерді мәтінді талдауын зерттеу/Исследование моделей и алгоритмов анализа текста/Study of models and algorithms for text analysis</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
құрылымдық мәтінді табиғи тілде өңдеуге қатысты бірқатар қолданбалы есептермен, сондай-ақ осы есептерді шешудің заманауи математикалық әдістерімен және компьютерлік алгоритмдермен білім беру.	обеспечение знаниями с рядом прикладных задач, связанных с обработкой неструктурированного текста на естественном языке, а также современными математическими методами и компьютерными алгоритмами для решения этих задач.	providing knowledge with a number of applied problems related to the processing of unstructured text in natural language, as well as modern mathematical methods and computer algorithms for solving these problems.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар - құрылымдық мәтіндерді табиғи тілде өңдеудің негізгі ерекшеліктері және лингвистикалық технологиялар стегінің барлық деңгейлерінде оларды талдау принциптері, негізгі математикалық модельдер және табиғи тілдегі мәтінді талдау алгоритмдері; - қолданыстағы әдістерді, модельдерді және кодтау	После успешного завершения курса обучающиеся будут - основные особенности обработки неструктурированных текстов на естественном языке и принципы их анализа на всех уровнях стека лингвистических технологий, основные математические модели и алгоритмов	After successful completion of the course, students will be - the main features of processing unstructured texts in natural language and the principles of their analysis at all levels of the stack of linguistic technologies, basic mathematical models and algorithms for analyzing text in natural language;

<p>жүйелеріндегі мәтінді түрлендіру алгоритмдерін зерттеуді жүргізу;</p> <p>- заманауи тілдік ресурстармен жұмыс істеу дағдыларын иелену, мақсаты кітапхананы қолдана отырып бағдарламалар құру, оның мақсаты табиғи тілде мәтінді талдау мәселелерін шешу ауызша сөйлеуді ұсынуға арналған сөйлеу сигналын талдау жүйелеріндегі ұсынылған әдістердің тиімділігін бағалауға құзыретті болу.</p>	<p>для анализа текста на естественном языке;</p> <p>-проводить исследование существующих методов, моделей и алгоритмов преобразования текста в системах кодирования;</p> <p>- владеть навыками работы с современными лингвистическими ресурсами, создания программ с использованием современных библиотек, целью которых является решение задач анализа текстов на естественном языке</p> <p>быть компетентными в оценке эффективности предложенных методов в системах анализа речевых сигналов для представления устной речи.</p>	<p>-conduct a study of existing methods, models and algorithms for transforming text in coding systems;</p> <p>- possess the skills of working with modern linguistic resources, creating programs using modern libraries, the purpose of which is to solve problems of text analysis in natural language</p> <p>be competent in assessing the effectiveness of the proposed methods in speech signal analysis systems for the presentation of oral speech.</p>
<p><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></p>		
<p>Компьютерлік морфология. Тілдік модель, Марков тізбегі, n-грамм. Марковтың жасырын тізбегін пайдаланып, сөйлеу бөліктерін белгілеу. Компьютерлік синтаксис: классикалық тәсілдер. Классикалық синтаксис: статистикалық тәсілдер. Компьютерлік семантика: классикалық тәсілдер. Компьютерлік семантика: семантиканың таралу модельдері.</p>	<p>Компьютерная морфология. Языковая модель, цепь Маркова, n-граммы. Разметка частей речи с помощью скрытых Марковских цепей. Компьютерный синтаксис: классические подходы. Классический синтаксис: статистические подходы. Компьютерная семантика: классические подходы. Компьютерная семантика: дистрибутивные модели семантики.</p>	<p>Computer morphology. Language model, Markov chain, n-grams. Marking up parts of speech using hidden Markov chains. Computer syntax: classical approaches. Classic syntax: statistical approaches. Computer semantics: classical approaches. Computer semantics: distribution models of semantics.</p>
<p><i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i></p>		
<p>Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде докторлық диссертацияны орындау</p>	<p>Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации</p>	<p>Research work of a doctoral student, including the implementation of a doctoral dissertation</p>
<p><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i></p>		

Тастанов М.Г.	Тастанов М.Г.	Tastanov M.G.
---------------	---------------	---------------

<i>Суреттер өзара түрлендіру үшін алгоритмдерді/Алгоритмы взаимной трансформации изображений/Algorithms for mutual transformation of image</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
байланыстырылған жұп кескіндерді өзара түрлендіру әдістері мен алгоритмдеріне оқыту, кросс-модальды мультимедиялық іздеу (CMMR) технологияларының мүмкіндіктерін арттыру.	обучение методам и алгоритмам взаимной трансформации связанных пар изображений для расширения возможностей технологий кросс-модального мультимедийного поиска (CMMR).	training in methods and algorithms for mutual transformation of linked pairs of images to enhance the capabilities of cross-modal multimedia search (CMMR) technologies.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар - параллель бағдарламалау принциптері, сонымен қатар параллелизм модельдері, мәліметтер алмасу және осы процессорлардың әртүрлі архитектуралық шектеулері туралы білім; - беттің суреттерін трансформациялау және олардың популяциясының генерациясы бойынша эксперименттер жүргізу, бұл кескінді өзгерту алгоритмдерінің әрқайсысының ерекшеліктерін ашады; - дағдыларды игеру: өзара байланыстырылған кескін жұптары үшін ауысу модельдерін құру, оларды деректер базасында және одан тыс жерлерде өзара трансформациялау, сондай-ақ қолданыстағы деректер жиынтығының репрезентативтілігін арттыру мақсатында популяцияларды құру; - құзыретті: әртүрлі физикалық сипаттағы кескіндерден тұлғаны танудың сенімділігін арттыру, сонымен қатар кросс-модальды	После успешного завершения курса обучающиеся будут -принципы параллельного программирования, а также модели параллелизма, обмен данными и знания различных архитектурных ограничений этих процессоров; -проводить эксперименты по трансформации изображений лиц и генерации их популяций, которые позволят выявить особенности каждого из алгоритмов преобразования изображений; -владеть навыками: построения моделей перехода для связанных пар изображений, их взаимную трансформацию в рамках базы и за ее пределами, а также генерацию популяций с целью повышения репрезентативности существующих наборов данных; -быть компетентными: в применении алгоритмов для повышения надежности	After successful completion of the course, students will be - principles of parallel programming, as well as parallelism models, data exchange and knowledge of various architectural constraints of these processors; - conduct experiments on the transformation of images of faces and the generation of their populations, which will reveal the features of each of the image transformation algorithms; - have the skills: building transition models for related pairs of images, their mutual transformation within the database and beyond, as well as generation of populations in order to increase the representativeness of existing datasets; -be competent: in the application of algorithms to improve the reliability of face recognition from images of various physical nature, as well as to solve a wide range of other problems of cross-modal multimedia search.

мультимедиялық іздеудің басқа да мәселелерін шешу алгоритмдерін қолдану кезінде.	распознавания лиц по изображениям различной физической природы, а также для решения широкого спектра других задач кросс-модального мультимедийного поиска.	
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Трансформациялаудың негізгі алгоритмі. Өзара трансформациялық матрицалар негізінде байланыстырылған жұптардағы кескіндерді түрлендіру. Популяцияның популяциясы. Екі өлшемді кескін түрлендіру әдісі.	Базовый алгоритм трансформации. Преобразования изображений в связанных парах на основе матриц взаимной трансформации. Генерация популяций изображений. Двумерный метод трансформации изображений.	Basic transformation algorithm. Transformations of images in linked pairs based on mutual transformation matrices. Generation of image populations. Two-dimensional image transformation method.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде докторлық диссертацияны орындау	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации	Research work of a doctoral student, including the implementation of a doctoral dissertation
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Атанов С.К.	Атанов С.К.	S.K. Atanov

<i>MATLAB компьютерлік көзқарасы/Компьютерное зрение в среде MATLAB/Computer vision in MATLAB</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
кескіндер мен бейнелердегі объектілер мен оқиғаларды анықтау, бақылау және жіктеу технологияларын зерттеу.	изучение технологий для обнаружения, слежения и классификации объектов и событий на изображениях и видео.	the study of technologies for the detection, tracking and classification of objects and events in images and videos.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар: - Computer Vision System құралдар жинағы (компьютерлік көру жүйелерін жобалауға арналған құралдар жиынтығы), алгоритмдер мен компьютерлік көру және бейнені өңдеу жүйелерін дамыту мен имитациялау құралдары. -суреттерді SURF әдісі арқылы тану. Виола-	После успешного завершения курса обучающиеся будут: - Computer Vision System Toolbox (набор средств для проектирования систем компьютерного зрения), алгоритмы и инструменты для разработки и моделирования систем компьютерного зрения и обработки видео. -распознавать объекты с помощью SURF	After successful completion of the course, students will be: - Computer Vision System Toolbox (a set of tools for the design of computer vision systems), algorithms and tools for the development and simulation of computer vision and video processing systems. -recognize objects using the SURF method. Recognize faces and full-length people using Viola-

<p>Джонс және HOG әдістерін қолдана отырып, бет-әлпетті және толық метражды адамдарды таныңыз.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Қозғалатын объектінің орналасуын болжау үшін Kalman сүзгісін пайдаланыңыз. - Бір уақытта бірнеше объектілерді қадағалауды жүзеге асыру; - дағдыларды игеру: бейне файлдарды енгізу / шығару, бейнежазбалар, графикалық бейнелер және MATLAB ортасында орналасу; - құзыретті болу: MATLAB жүйесінің объектілері мен функциялары, сондай-ақ Simulink блоктары түрінде мәліметтермен жұмыс істеу. 	<p>метода. Распознавать лица и людей в полный рост методами Viola–Jones и HOG.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать фильтр Калмана для предсказания положения движущегося объекта. - Реализовывать слежение за несколькими объектами одновременно; <p>–владеть навыками: ввода/вывода видео-файлов, отображения видео, построения графики и компоновки в среде MATLAB;</p> <p>-быть компетентными: в работе с данными в виде системных объектов и функций MATLAB, а также блоков Simulink.</p>	<p>Jones and HOG methods.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Use Kalman filter to predict the position of a moving object. - Implement tracking of several objects at the same time; - master the skills: input / output of video files, video display, graphics and layout in the MATLAB environment; -be competent: in working with data in the form of MATLAB system objects and functions, as well as Simulink blocks.
<p><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></p>		
<p>Кескіндерді қалыптастыру. Камера және оның негізгі сипаттамалары. Matlab-та сандық кескінді өңдеу. Кескіндерді сүзу және жақсарту. Сандық кескіндер сапасын бағалау. Түсті кескіндердің түсі және өңделуі. Екілік кескіндерді талдау. Бірінші тұжырымдама объектіні тану туралы. Автоматты тану жүйелерінің алгоритмдік және математикалық принциптері.</p>	<p>Формирование изображений. Камера и ее основные характеристики. Обработка цифровых изображений в среде Matlab. Фильтрация и улучшение изображений. Оценка качества цифровых изображений. Цвет и обработка цветных изображений. Анализ бинарных изображений. Первое понятие о распознавании объектов. Алгоритмические и математические принципы систем автоматического распознавания.</p>	<p>Formation of images. Camera and its main characteristics. Digital image processing in Matlab. Filtering and enhancing images. Evaluation of the quality of digital images. Color and processing of color images. Analysis of binary images. The first concept is about object recognition. Algorithmic and mathematical principles of automatic recognition systems.</p>
<p><i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i></p>		
<p>Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы,</p>	<p>Научно-исследовательская работа</p>	<p>Research work of a doctoral student, including the</p>

оның ішінде докторлық диссертацияны орындау	докторанта, включая выполнение докторской диссертации	implementation of a doctoral dissertation
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Муслимова А.З.	Муслимова А.З.	

<i>Заманауи электроқоректендіру жүйелерінің құрылғы дамуы/Современная концепция построения систем/The modern concept of building a power supply systems</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
<p>ақпараттық жүйелерді дамыту тәсілдерімен, ақпараттық жүйені дамытудағы тұжырымдамалық модельден жүйенің жасалып жатқан сипаттамасына өту жүйесімен, экономикалық және бизнеске қолданылатын ақпараттық жүйелерді дамыту әдістемесімен таныстыру - бағдарланған ақпараттық жүйелер, бағдарламалық жасақтаманың икемді әдістемелерін қолдану, талаптарды басқару процесінің тұжырымдамалары, ақпараттық жүйелер үшін интерфейстерді, соның ішінде сөйлеуді дамыту негіздері.</p>	<p>ознакомить с подходами к разработке информационных систем, последовательностью перехода от концептуальной модели при разработке информационной системы к детальному описанию разрабатываемой системы, методологией разработки информационных систем в приложении к экономическим и бизнес - ориентированным информационным системам, использовании гибких методологий разработки программного обеспечения, понятиями процесса управления требованиями, основами разработки интерфейсов, в том числе речевых, для информационных систем.</p>	<p>familiarize with the approaches to the development of information systems, the sequence of transition from a conceptual model in the development of an information system to a detailed description of the system being developed, the methodology for the development of information systems as applied to economic and business-oriented information systems, the use of flexible software development methodologies, the concepts of the requirements management process, the basics of developing interfaces, including speech, for information systems.</p>
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар - ақпараттық жүйелер негіздері; жүйенің формальды модельдері; ақпараттық жүйелердің пәндік бағыттарының модельдері; -ақпараттық жүйелерді талдау және синтездеу әдістері; бизнес-процестің модельдері;</p>	<p>После успешного завершения курса обучающиеся будут -основы информационных систем; формальные модели систем; модели предметных областей информационных систем; -методы анализа и синтеза информационных систем; модели бизнес-процессов;</p>	<p>After successful completion of the course, students will be basics of information systems; formal systems models; models of subject areas of information systems; -methods of analysis and synthesis of information systems; business process models; -object-oriented approach; analysis of information systems structures; systems integration</p>

<p>-объектілік-бағдарланған тәсіл; ақпараттық жүйелер құрылымын талдау; жүйелерді біріктіру механизмдері;</p> <p>-пәндік бағыттардың модельдерін әзірлеу, компоненттер мен жалпы ақпараттық жүйелердің сипаттамалары бойынша зерттеулер жүргізу, ақпараттық жүйелерді жобалау әдістері мен құралдарын тәжірибеде қолдану, ақпараттық жүйелер жобасының сапасын бағалау, жобалық құжаттаманың жасалуын бақылау;</p> <p>- дағдыларды игеру: ақпараттық жүйелерді талдау, ақпараттық жүйелердің математикалық модельдерін құру, икемді бағдарламалау технологиялары тұрғысынан талаптардың ерекшеліктерін қалыптастыру және орындау;</p> <p>- құзыретті болу: ақпараттық жүйелерді талдау мен синтездеуді ұйымдастыру және жүргізу.</p>	<p>-объектно-ориентированный подход; анализ структур информационных систем; механизмы интеграции систем;</p> <p>-разрабатывать модели предметных областей, проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем в целом, применять на практике методы и средства проектирования информационных систем, оценивать качество проекта информационных систем, осуществлять контроль за разработкой проектной документации;</p> <p>-владеть навыками: анализа информационных систем, разработки математических моделей информационных систем, формирования и оформления спецификаций требований в условиях гибких технологий программирования;</p> <p>-быть компетентными: в организации и проведении анализа и синтеза информационных систем.</p>	<p>mechanisms;</p> <p>-develop models of subject areas, conduct research on the characteristics of components and information systems in general, apply in practice methods and tools for designing information systems, assess the quality of an information systems project, monitor the development of project documentation;</p> <p>- master the skills: analysis of information systems, development of mathematical models of information systems, formation and execution of specifications of requirements in terms of flexible programming technologies;</p> <p>-be competent: in organizing and conducting analysis and synthesis of information systems.</p>
<p><i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i></p>		
<p>Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде докторлық диссертацияны орындау</p>	<p>Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации</p>	<p>Research work of a doctoral student, including the implementation of a doctoral dissertation</p>
<p><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></p>		
<p>Ақпараттық жүйе (АЖ) туралы түсінік. Бағдарламалық жасақтаманың өмірлік циклі. Ақпараттық жүйелерді жобалаудың әдіснамалық аспектілері. Талаптарды басқару процесі. ІС жобалаудың жалпы принциптері. Бірыңғай модельдеу тілі (UML).</p>	<p>Понятие информационной системы (ИС). Жизненный цикл программного обеспечения. Методические аспекты проектирования информационных систем. Процесс управления требованиями. Общие принципы проектирования ИС. Унифицированный язык визуального</p>	<p>The concept of an information system (IS). The life cycle of software. Methodological aspects of information systems design. Requirements management process. General principles of IC design. Unified Modeling Language (UML).</p>

	моделирования Unified Modeling Language (UML).	
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Тастанов М.Г.	Тастанов М.Г.	Tastanov M.G.

Теориялық және қолданбалы жасанды интеллекттің аспектітері/Теоретические и прикладные аспекты искусственного интеллекта/Theoretical and applied aspects of artificial intelligence

<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
қолданбалы жасанды интеллект жүйелері туралы түсінік қалыптастыра отырып, интеллектуалды жүйелерді құрудың екі бағыты ретінде білім инженериясы және нейроинформатика негіздері бойынша дағдыларды алу.	получение навыков по основам инженерии знаний и нейроинформатики, как двум направлениям построения интеллектуальных систем, формирование представления о прикладных системах искусственного интеллекта.	obtaining skills in the basics of knowledge engineering and neuroinformatics, as two directions of building intelligent systems, forming an idea of applied artificial intelligence systems.

Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes

Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар - білім инженериясы және нейрокибернетика ұғымдарының мазмұны; -білімді ұсыну және өңдеу әдістері; -нейрондық желілердің негізгі модельдері, оларды оқыту әдістері мен алгоритмдері; - шешілетін мәселенің ерекшеліктеріне байланысты сараптамалық жүйелердің құрылымдары және олардың архитектуралық ерекшеліктері; - эксперттік жүйелерді құру кезеңдері, табиғи тілде байланыс жүйесін құру әдістері; - әр түрлі интеллектуалды жүйелерде, білімді бейнелеудің әртүрлі әдістерінде шарлау; -бір әдістен екіншісіне ауысу; - білімді бейнелеудің әртүрлі әдістерін қолдана отырып, мамандардың білімдерін формалдау;	После успешного завершения курса обучающиеся будут -содержание понятий инженерии знаний и нейрокибернетики; -методов представления и обработки знаний; -основные модели нейронных сетей, методы и алгоритмы их обучения; -структуры экспертных систем и их архитектурных особенностей в зависимости от особенностей решаемой задачи; -этапы построения экспертных систем, методы построения систем общения на естественном языке; -ориентироваться в различных типах интеллектуальных систем, в различных методах представления знаний; -переходить от одного метода к другому;	After successful completion of the course, students will be - the content of the concepts of knowledge engineering and neurocybernetics; -methods for the presentation and processing of knowledge; -basic models of neural networks, methods and algorithms for their training; -structures of expert systems and their architectural features, depending on the features of the problem being solved; - stages of building expert systems, methods of building communication systems in natural language; - to navigate in various types of intelligent systems, in various methods of knowledge representation; -switch from one method to another; -formalize the knowledge of experts using various methods of representing knowledge;
--	---	--

<p>- нашар формаланған пәндік аймақтағы нұсқаларды таңдау мәселесін шешудің сараптамалық жүйесін құру мәселесін қоюда практикалық дағдыларға ие болу; өндірістік білім қорын дамытуда, нейрондық желілердің негізгі модельдерін қолдануда.</p> <p>- заманауи ақпараттық технологияларды қолдануда сауатты болу</p>	<p>-формализовать знания экспертов с применением различных методов представления знаний;</p> <p>-владеть практическими навыками в постановке задачи построения экспертной системы для решения задачи выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области; в разработке производственной базы знаний, в применении основных моделей нейронных сетей.</p> <p>- быть компетентными в использовании современных информационных технологиях</p>	<p>- to have practical skills in setting the problem of constructing an expert system for solving the problem of choosing options in a poorly formalized subject area; in the development of a production knowledge base, in the application of basic models of neural networks.</p> <p>- be competent in the use of modern information technologies</p>
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
<p>Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде докторлық диссертацияны орындау</p>	<p>Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации</p>	<p>Research work of a doctoral student, including the implementation of a doctoral dissertation</p>
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
<p>Күрделі жүйелерді басқару жүйелерінің эволюциясы. Интеллектуалды жүйелердегі білімді ұсыну және қорытынды жасау әдістері. Өндірістік жүйелер: білімді ұсыну және қорытынды жасау. Сараптамалық жүйелер. Мәліметтердің көп өзгермелі қоймаларын көпөлшемді талдау жүйелері. Жасанды жүйке желілері.</p>	<p>Эволюция систем управления сложными системами. Представление знаний и методы вывода в интеллектуальных системах. Системы продукции: представление знаний и логический вывод. Экспертные системы. Системы многопараметрического анализа многомерных хранилищ данных. Искусственные нейронные сети.</p>	<p>Evolution of control systems for complex systems. Knowledge representation and inference methods in intelligent systems. Production systems: knowledge representation and inference. Expert systems. Systems for multivariate analysis of multivariate data warehouses. Artificial neural networks.</p>
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
<p>Атанов С.К.</p>	<p>Атанов С.К.</p>	<p>S.K. Atanov</p>

<i>CUDA қатынас бағдарламалау/Параллельное программирование на CUDA /CUDA parallel programming</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
параллельді есептеу архитектурасы бар процессорлар үшін қосымшалар әзірлеуге үйрету.	обучение разработке приложений для процессоров с массивно параллельной вычислительной архитектурой.	training in application development for processors with massively parallel computing architecture.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i> - параллель бағдарламалау принциптері, сонымен қатар параллелизм модельдері, мәліметтер алмасу және осы процессорлардың әр түрлі архитектуралық шектеулерін білу; - осындай процессорларға арналған қосымшаларды, сонымен қатар параллель архитектураның болашақтағы жобаларын әзірлеу; - дағдыларды игеру: векторлармен және матрицалармен жұмыс жасау, математикалық модельдеу мәселелерін шешу; - құзыретті болу: ғылыми жұмыста графикалық емес есептеу үшін видеокарталарды пайдалану, CUDA технологиясын қолданумен параллель бағдарламалау.	<i>После успешного завершения курса обучающиеся будут</i> - принципы параллельного программирования, а также модели параллелизма, обмен данными и знания различных архитектурных ограничений этих процессоров; - разрабатывать приложения для таких процессоров, а также проектировать будущие реализации параллельных архитектур; - владеть навыками: работы с векторами и матрицами, решения задач математического моделирования; - быть компетентными: в использовании видеокарт для неграфических вычислений в научной работе, в параллельном программировании с использованием технологии CUDA.	<i>After successful completion of the course, students will be</i> - principles of parallel programming, as well as parallelism models, data exchange and knowledge of various architectural constraints of these processors; - develop applications for such processors, as well as design future implementations of parallel architectures; - possess skills: working with vectors and matrices, solving problems of mathematical modeling; - be competent: in the use of video cards for non-graphic computing in scientific work, in parallel programming using CUDA technology.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде докторлық диссертацияны орындау	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации	Research work of a doctoral student, including the implementation of a doctoral dissertation
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Гетерогенді есептеуге кіріспе. Көп ядролы жүйелер. CPU және GPU архитектураларының айырмашылықтары.	Введение в гетерогенные вычисления. Многоядерные системы. Отличия архитектур CPU и GPU. История развития	Introduction to Heterogeneous Computing. Multi-core systems. Differences between CPU and GPU architectures. The history of GPU

GPU даму тарихы. GPU Computing қолдану. NVIDIA CUDA орнату. Windows жүйесінде орнату. Linux астында CUDA-ны орнату. Матрицаны көбейту. Пуассон теңдеуі үшін Дирихле есебі. CUDA кітапханалары.	GPU. Применение вычислений на GPU. Установка NVIDIA CUDA. Установка на Windows. Установка CUDA под Linux. Умножение матриц. Задача Дирихле для уравнения Пуассона. Библиотеки CUDA.	development. Application of GPU Computing. Installing NVIDIA CUDA. Installation on Windows. Installing CUDA under Linux. Matrix multiplication. Dirichlet problem for Poisson's equation. CUDA libraries.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Атанов С.К.	Атанов С.К.	S.K. Atanov