

<p><b>БЕКІТЕМІН</b> «Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» ЖСЗҚ Басқарма мүшесі-академиялық мәселелер жөніндегі проректор</p> <p><b>Мақыш С.Б.</b> 20 23 ж.</p>	<p><b>УТВЕРЖДАЮ</b> Член Правления-Проректор по академическим вопросам НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева»</p>	<p><b>APPROVED BY</b> Member of the Management Board – Vice Rector for Academic Affairs NJSC «The L.N. Gumilyov Eurasian National University»</p>
--	---	---

2023 жылы қабылданатын білім алушыларға арналған «8D06102 –Информатика» білім беру бағдарламасы бойынша пәндер каталогы  
Каталог дисциплин по образовательной программе «8D06102 –Информатика» для обучающихся приема 2023 год  
The course catalog of the education program «8D06102 –Computer science» for the students of the 2023 year admission

№	Пәннің циклі / Цикл дисциплины /Cycle of the course	Пәннің атауы / Название дисциплины / Name of the course	Кредит / Кредит / Credit	Қысқаша аннотация/ Краткая аннотация / Annotation	Пререквизиттер/ Пререквизиты/ Prerequisites
<b>1 семестр /1 семестр / Semester 1</b>					
<b>ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component</b>					
1	БП ЖООК БД ВК BD UC	Академиялық жазба Академическое письмо Academic writing	5	Академиялық хат докторанттарға өзінің ғылыми мәтіндерін құрылымдауға және форматтауға, ғылыми салада жазбаша және ауызша сөйлеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Теориялық материал және практикалық тапсырмалар білім алушыларға ғылыми стильдің тілдік құралдарын меңгеруге, өзіндік ғылыми мәтіндерді құру және жобалау дағдыларын жетілдіруге, зерттеушіге ғылыми мәтін қысқа, сенімді және өзге зерттеушілер үшін ыңғайлы болатындай етіп жазуға, сондай-ақ информациялық технологиялар мен	

			<p>киберқауіпсіздік бойынша ғылыми терминологияны білуге және қолдануға көмектеседі</p> <p>Академическое письмо позволяет докторантам структурировать и форматировать свои собственные научные тексты, развивать навыки письменной и устной речевой деятельности в научной сфере. Теоретический материал и практические задания помогут обучающимся овладеть языковыми средствами научного стиля, совершенствовать навыки создания и оформления собственных научных текстов, научить исследователя писать таким образом, чтобы научный текст был кратким, убедительным и удобно организованным для других исследователей, а также знать и применять научную терминологию по информационным технологиям и кибербезопасности.</p> <p>Academic writing allows doctoral students to structure and format their scientific texts, develop writing and speaking skills in the scientific field. Theoretical material and practical tasks will help students to master the language tools of scientific style, improve the skills of building and designing their own scientific texts, write a scientific text so that it is concise, reliable and convenient for other researchers, as well as know and apply scientific terminology on information technology and cybersecurity</p>	
--	--	--	---	--

**Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components**

2	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Программалау тілдерінің семантикасын формалдау Формализация семантики языков программирования Formalization of the semantics of programming languages	5	<p>Пәнді оқу барысында программалау тілдері құрылымының мәні олардың формальды математикалық модельдерін құру арқылы қалыптасады. Программалау тілінің семантикасын формализациялау тілді сипаттау, тілдің қасиеттерін анықтау үшін де, программаларды формальды верификациялау мақсатында да қолданылуы мүмкін. Программалау тілін семантикалық талдауды орындауға және өнім жүйесінің жалпы метамоделін жасауға мүмкіндік береді.</p> <p>В ходе изучения дисциплины формализуется значений конструкций языков программирования посредством построения их формальных математических моделей. Формализация семантики языков программирования может использоваться как для описания языка, определения свойств языка, так и для целей формальной верификации программ. Дисциплина позволяет выполнить семантический анализ языков программирования и разработать общую мета модель систем продукций.</p> <p>In the course of studying the discipline, the values of programming languages constructions are formalized by constructing their formal mathematical models. Formalization of programming language semantics can be used both to describe the language, to determine the properties of the language, and for the purposes of formal verification of programs. The discipline is at studying the universal languages of production programming, allows you to perform semantic analysis and develop a common metamodel of production systems.</p>	Есептеу моделдері/ Вычислительные модели / Computational models
3	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Қор нарығындағы жасанды интеллект және алгоритмдік стратегиялар	5	Пән сауда стратегияларын автоматтандыру және қаржы нарықтарының негізгі динамикасын түсіну үшін жасанды интеллект (AI) әдістерін қолдануға бағытталған.	

		<p>Искусственный интеллект и алгоритмические стратегии на фондовом рынке  Artificial intelligence and algorithmic strategies in the stock market</p>		<p>Алгоритмдік сауда қаржы нарықтарындағы сауда тапсырыстарын орындау үшін компьютерлік алгоритмдерді пайдалануды білдіреді. Бұл алгоритмдер нарықтық деректерді талдауға, үлгілерді анықтауға және алдын ала анықталған ережелер немесе стратегияларға негізделген сауда шешімдерін қабылдауға арналған. AI тәсілдері уақыт өте келе сауда стратегияларын бейімдеу және жақсарту үшін машиналық оқыту мен деректерді талдаудың озық әдістерін қосу арқылы алгоритмдік сауданы жақсартады.</p> <p>Дисциплина посвящена применению методов искусственного интеллекта (ИИ) для автоматизации торговых стратегий и понимания лежащей в основе динамики финансовых рынков. Алгоритмическая торговля относится к использованию компьютерных алгоритмов для выполнения торговых приказов на финансовых рынках. Эти алгоритмы предназначены для анализа рыночных данных, выявления закономерностей и принятия торговых решений на основе заранее определенных правил или стратегий. Подходы ИИ улучшают алгоритмическую торговлю за счет внедрения передовых методов машинного обучения и анализа данных для адаптации и улучшения торговых стратегий с течением времени.</p> <p>The discipline focuses on the application of artificial intelligence (AI) techniques to automate trading strategies and understand the underlying dynamics of financial markets. Algorithmic trading refers to the use of computer algorithms to execute trading orders in financial markets. These algorithms are designed to analyze market data, identify patterns, and make trading decisions based on predefined rules or strategies. AI approaches enhance algorithmic trading by incorporating advanced machine learning and data analysis techniques to adapt and improve trading strategies over time.</p>	
--	--	--	--	---	--

4	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Объектілерді анықтау және классификациялау үшін бейімделген терең оқыту әдістері Адаптивные методы глубокого обучения для обнаружения и классификации объектов Adaptive Deep Learning Methods for Object Detection and Classification	5	<p>Курс әртүрлі қолданбаларда объектілерді анықтау және жіктеу үшін қолданылатын заманауи терең оқыту әдістерін үйренуге бағытталған қарқынды оқыту болып табылады. Курс барысында студенттер терең оқыту негіздерімен, соның ішінде нейрондық желілер мен терең оқыту архитектураларымен танысады. Содан кейін кескіндер мен бейнелердегі нысандарды анықтау үшін қолданылатын әртүрлі әдістерге шолу ұсынылады. Бұған аймақтық конволюция әдістері, қайталанатын нейрондық желілер, сондай-ақ YOLO (You Only Look Once) және SSD (Single Shot MultiBox Detector) сияқты соңғы архитектуралар кіреді. Негізгі назар терең оқыту үлгілеріне үйренуге және жаңа деректерге немесе сценарийлерге бейімделуге мүмкіндік беретін бейімделу әдістеріне аударылады. Докторанттар әртүрлі қайта оқыту стратегиялары және нақты уақытта модельдерді жаңарту үшін кері таралуды пайдалану туралы білетін болады. Сондай-ақ жүйеге оқыту үшін барынша ақпаратты мысалдарды таңдауға мүмкіндік беретін белсенді оқыту әдістері қарастырылады.</p> <p>Курс представляет собой интенсивное обучение, направленное на изучение современных методов глубокого обучения, применяемых для обнаружения и классификации объектов в различных приложениях. В ходе курса докторанты будут знакомиться с основами глубокого обучения, включая нейронные сети и архитектуры глубокого обучения. Затем будет представлен обзор различных методов, используемых для обнаружения объектов в изображениях и видео. Это включает в себя методы региональной свертки, рекуррентные нейронные сети, а также новейшие архитектуры, такие как YOLO (You Only Look Once) и SSD (Single Shot MultiBox Detector). Основное внимание будет уделено адаптивным методам, которые позволяют моделям глубокого обучения учиться и</p>	
---	-------------------------	---	---	---	--

				<p>приспосабливаться к новым данным или сценариям. Докторанты узнают о различных стратегиях дообучения и применении обратного распространения ошибки для обновления моделей в режиме реального времени. Будут рассмотрены также методы активного обучения, которые позволяют системе выбирать наиболее информативные примеры для обучения.</p> <p>The course is an intensive training aimed at learning about modern deep learning methods used for object detection and classification in various applications. During the course, students will be introduced to the fundamentals of deep learning, including neural networks and deep learning architectures. An overview of the various methods used to detect objects in images and videos will then be presented. This includes regional convolution methods, recurrent neural networks, as well as the latest architectures such as YOLO (You Only Look Once) and SSD (Single Shot MultiBox Detector). The focus will be on adaptive methods that allow deep learning models to learn and adapt to new data or scenarios. Students will learn about various retraining strategies and the use of back propagation to update models in real time. Active learning methods will also be considered, which allow the system to select the most informative examples for learning.</p>	
<b>2 семестр / 2 семестр / Semester 2</b>					
<b>ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component</b>					
4	БП ЖООК БД ВК BD UC	Ғылыми зертеу әдістері Методы научных исследований Science research methods	5	<p>Курс ақпараттық технологиялар саласындағы ғылыми зерттеулер нәтижелерін талдаудың әдістерін тиімді пайдалануға, ақпаратты іздеу, өңдеу және киберқауіпсіздік теориялық-әдіснамалық және практикалық аспектісін оқып-үйренуге бағытталған. Нәтижесінде білім алушылар теориялық және қолданбалы деңгейде тәжірибелік жолмен алынған ғылыми фактілерді</p>	

				<p>іздеу нәтижелерін өңдеу және ғылыми қорытындылар үшін эмпирикалық базаны қалыптастыруды, ғылыми тұжырымдамаларға сәйкес практикалық мәліметтерді түсіндіруді үйренеді.</p> <p>Курс направлен на эффективное использование методов анализа результатов научных исследований в области информационных технологий, изучение теоретико-методологических и практических аспектов поиска, обработки информации и кибербезопасности. В результате обучающиеся на теоретическом и прикладном уровне научатся выявлять закономерности технологии поиска информации и обработки результатов поиска научных фактов, получаемые опытным путем, формировать эмпирическую базу для научных выводов, интерпретировать практические данные согласно научным концепциям.</p> <p>The course is aimed at the effective use of methods for analyzing the results of research in the field of information technology, the study of theoretical, methodological and practical aspects of information retrieval, processing and cybersecurity. As a result, students learn to form an empirical base for scientific conclusions and processing the results of searching for scientific facts obtained at the theoretical and applied levels, to interpret practical data in accordance with scientific concepts.</p>	
5	КП ЖООК ПД ВК PD UC	Нейрондық есептеулер және олардың қосымшалары Нейронные вычисления и их приложения Neurocomputing and their applications	5	<p>Нейрокомпьютерлерді құру негіздері баяндалады. Нейрондық есептеулерді іске асыру әдістемелеріне, сондай-ақ нейрондық желілермен шешілетін есептерге егжей-тегжейлі шолу беріледі. Курста: жасанды нейронды өз элементі ретінде қолданатын жасанды нейрон мен желілердің негізгі модельдері; желілерді оқыту нұсқалары: оқытушымен оқыту және өзін-өзі оқыту (өзін-өзі ұйымдастыру) қарастырылады. Излагаются основы построения нейрокомпьютеров. Дается детальный обзор и методики реализации</p>	Программалық қамтаманы әзірлеу технологиялары/ Технологии разработки программного обеспечения/ Software development technologies

			<p>нейронных вычислений, а также задач, решаемых нейронными сетями. В курсе рассматриваются: основные модели искусственного нейрона и сетей, использующих искусственный нейрон в качестве своего элемента; варианты обучения сетей: обучение с учителем и самообучение (самоорганизация).</p> <p>The basics of building Neurocomputers are presented. The detailed review and methods of realization of neural calculations, and also the problems solved by neural networks are given. The course discusses: the main models of artificial neuron and networks using artificial neuron as its element; options for learning networks: learning with a teacher and self-learning (self-organization).</p>	
<b>Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / OptionalComponents</b>				



6	КП ТК ПД КВ PD EC	Программаларды формалдык верификациялау Формальная верификация программ Formal verification of programs	5	<p>Пәнде дедуктивтік талдау және үлгілерді тексеру сияқты тәсілдердің негіздері берілген. Тақырыптар тізімі: талаптардың формальды спецификациясының әдістері (программалық келісімшарттар және сызықтық уақыттың темпоралдық логикасы), программалардың дұрыстығын дәлелдеу әдістері (индуктивті тұжырымдау әдісі және фундирленген жиындар әдісі) және модельдерді тексеру әдістері (айқын және символдық формадағы теориялық-автоматты тәсіл).</p> <p>В Дисциплине изложены основы таких подходов, как дедуктивный анализ и проверка моделей. Список тем включает: методы формальной спецификации требований (программные контракты и темпоральная логика линейного времени), методы доказательства корректности программ (метод индуктивных утверждений и метод фундированных множеств) и методы проверки моделей (теоретико-автоматный подход в явной и символической формах).</p> <p>The Discipline sets out the basics of such approaches as deductive analysis and model validation. The list of topics includes: methods for formal specification of requirements (software contracts and temporal logic of linear time), methods for proving the correctness of programs (the method of inductive assertions and the method of supported sets) and methods for checking models (automaton-theoretic approach in explicit and symbolic forms).</p>	
---	-------------------------	---	---	---	--

7	КП ТК ПД КВ PD EC	<p>Қор нарығының беталысын талдау және болжау үшін жасанды интеллект әдістері мен алгоритмдерін қолдану</p> <p>Применение методов и алгоритмов искусственного интеллекта для анализа и прогнозирования поведения фондового рынка</p> <p>Applying methods and algorithms of artificial intelligence to analyze and forecast the behavior of the stock market</p>	5	<p>Пән қаржы және информатика салаларын біріктіреді. Курс қаржы нарықтарының күрделі динамикасын түсіну және болашақ нарықтық үрдістерді болжау үшін озық AI әдістерін пайдаланады. Қор нарығын талдаудың дәстүрлі әдістеріне іргелі талдау (компанияның қаржылық жағдайын бағалау) және техникалық талдау (бағаның тарихи үлгілерін зерттеу) кіреді. Дегенмен, бұл әдістердің үлкен көлемдегі деректерді өңдеу және нәзік үлгілерді түсіру кезінде шектеулері бар. AI әдістері мен алгоритмдерін қолдану арқылы зерттеушілер мен практиктер қор нарығын талдау және болжау мүмкіндігін кеңейтуге ұмтылады. AI алгоритмдері қаржылық деректердің үлкен көлемін өңдей алады және адам талдаушылары жіберіп алуы мүмкін үлгілерді, корреляцияларды және аномалияларды аша алады. Олар нарық динамикасын жақсырақ түсінуді қамтамасыз ете отырып, жаңалықтар мақалаларынан, әлеуметтік желілерден және басқа құрылымдалмаған деректер көздерінен тиісті ақпаратты автоматты түрде шығарып алады.</p> <p>Дисциплина объединяет области финансов и компьютерных наук. В курсе используются передовые методы искусственного интеллекта, чтобы понять сложную динамику финансовых рынков и предсказать будущие рыночные тенденции. Традиционные методы анализа фондового рынка включают фундаментальный анализ (оценка финансового состояния компании) и технический анализ (изучение исторических ценовых моделей). Однако эти методы имеют ограничения при обработке больших объемов данных и улавливании тонких закономерностей. Применяя методы и алгоритмы ИИ, исследователи и практики стремятся расширить возможности анализа и прогнозирования фондового рынка. Алгоритмы ИИ могут обрабатывать огромные объемы финансовых данных и выявлять закономерности,</p>	
---	-------------------------	---	---	---	--

			<p>корреляции и аномалии, которые могут быть упущены аналитиками-людьми. Они могут автоматически извлекать релевантную информацию из новостных статей, социальных сетей и других источников неструктурированных данных, обеспечивая более полное понимание динамики рынка.</p> <p>The discipline combines the fields of finance, economics, and computer science. Course leverages advanced AI techniques to make sense of the complex dynamics of financial markets and predict future market trends. Stock markets are highly dynamic and influenced by numerous factors such as economic indicators, company performance, geopolitical events, and investor sentiment. Analyzing and understanding these factors is crucial for making informed investment decisions. Traditional methods of stock market analysis involve fundamental analysis (evaluating a company's financial health) and technical analysis (studying historical price patterns). However, these methods have limitations in handling large volumes of data and capturing subtle patterns. By applying AI methods and algorithms, researchers and practitioners aim to enhance stock market analysis and forecasting capabilities. AI algorithms can process vast amounts of financial data and identify patterns, correlations, and anomalies that may be missed by human analysts. They can automatically extract relevant information from news articles, social media, and other unstructured data sources, enabling a more comprehensive understanding of market dynamics.</p>	
--	--	--	---	--

8	КП ТК ПД КВ PD EC	<p>Қоршаған ортамен өзара әрекеттесу және талдау үшін компьютерлік көру мен терең оқытуды біріктіру</p> <p>Интеграция методов компьютерного зрения и глубокого обучения для анализа и взаимодействия с окружающим миром</p> <p>Integrating Computer Vision and Deep Learning for Analysis and Interaction with the Environment</p>	5	<p>Курс докторанттарды компьютерлік көру мен терең оқытудың заманауи әдістеріне енуге шақырады, сондай-ақ оларды талдау және қоршаған ортамен өзара әрекеттесу үшін біріктіруді үйретеді. Курс компьютерлік көрумен, кескінді өңдеу негіздерімен және мүмкіндіктерді шығарумен таныстырудан басталады. Докторанттар терең оқытумен, соның ішінде нейрондық желілер мен конволюционды нейрондық желілермен (CNN) таныстырылады, олар заманауи компьютерлік көруде кескіндерді өңдеудің негізгі құралдары болып табылады және нақты уақыт режимінде объектілерді талдау және жіктеу үшін қолданылатын әртүрлі әдістер мен архитектуралар туралы біледі. Бұған нысанды анықтау және бақылау, семантикалық сегменттеу, үлгіні тану және бетті тану кіреді. Сонымен қатар, ым-ишара және эмоцияны тану, сондай-ақ сөйлеу синтезі мен тану сияқты сыртқы әлеммен әрекеттесу әдістерін меңгереді.</p> <p>Курс предлагает докторантам погрузиться в современные методы компьютерного зрения и глубокого обучения, а также изучить способы их интеграции для анализа и взаимодействия с окружающей средой. Курс начинается с введения в компьютерное зрение, основы обработки изображений и выделения признаков. Затем докторанты ознакамливаются с глубоким обучением, включая нейронные сети и сверточные нейронные сети (CNN), которые являются основными инструментами для обработки изображений в современном компьютерном зрении. Докторанты узнают о различных методах и архитектурах, используемых для анализа и классификации объектов в реальном времени. Это включает в себя детектирование и отслеживание объектов, семантическую сегментацию, распознавание образов и распознавание лиц. Кроме того, изучают методы взаимодействия с окружающим миром, такие как распознавание жестов и эмоций, а также синтез и</p>	
---	-------------------------	--	---	--	--

			<p>распознавание речи.  The course invites students to immerse themselves in modern methods of computer vision and deep learning, as well as learn how to integrate them for analysis and interaction with the environment. The course begins with an introduction to computer vision, the basics of image processing, and feature extraction. Students are then introduced to deep learning, including neural networks and convolutional neural networks (CNNs), which are the main tools for image processing in modern computer vision. After that, students will learn about the various methods and architectures used to analyze and classify objects in real time. This includes object detection and tracking, semantic segmentation, pattern recognition, and face recognition. In addition, students learn methods of interacting with the outside world, such as gesture and emotion recognition, as well as speech synthesis and recognition.</p>	
--	--	--	---	--

Академиялық комитет отырысында қарастырылды/ Рассмотрено на заседании Академического комитета/ Considered at the meeting of the Academic Committee

Күні / дата / date 29.03.2023 хаттама / протокол / Record № 8

АК төрағасы/ Председатель АК/ Chairman of the AC

Сагнаева С.К.

(Аты-жөні/ФИО/Name)

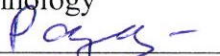
  
(подпись/қолы/signature)

29.03.2023  
(дата/күні/date)

Жасанды интеллект технологиялары кафедрa меңгерушісі/ Заведующий кафедрой Технологии искусственного интеллекта / Head of the Department of Artificial Intelligence Technology

Разахова Б.Ш.

(Аты-жөні/ФИО/Name)

  
(подпись/қолы/signature)

23.02.23  
(дата/күні/date)