

АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ Өңірлік Университеті
КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ
AKHMET BAITURSYNULY KOSTANAY REGIONAL UNIVERSITY



ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ
КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
CATALOG OF ELECTIVE COURSES

7M06103 Ақпараттық технологиялар және робототехника/
7M06103 Информационные технологии и робототехника/
7M06103 Information technology and robotics

2025 жылдардың жинағы үшін /для набора 2025 г.

Құрастырушылар / Составители / Compilers:

Мауленов Қ.С. – бағдарламалық камтамасыз ету кафедрасының меңгерушісі, PhD докторы / заведующая кафедрой программного обеспечения, доктор PhD / Head of Department, PhD

Жармагамбетова Г.О. – бағдарламалық камтамасыз ету кафедрасының аға оқытушысы, ж.ғ.м. / старший преподаватель кафедры программного обеспечения, м.е.н. / Senior Lecturer of the Department of Software, master of natural sciences

Элективті пәндер каталогы.- Қостанай: Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, 2025.- 50 б.

Каталог элективных дисциплин. - Костанай: КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, 2025.-50 с.

Catalog of elective disciplines. - Kostanay: AKHMET BAITURSYNULY KRU, 2025. - 50 p.

Элективті пәндер каталогы қысқаша сипаттамасы, оқыту мақсаты, оқу мазмұны және күтілетін оқу нәтижесі көрсетілген таңдау компонентіне кіретін пәндер тізімін қамтиды. 2025 жылдарда қабылданған кредиттік технология бойынша оқитын магистранттарға 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 магистрантов, обучающихся по кредитной технологии, набора 2025 годов.

The catalog of elective disciplines contains a list of elective disciplines and their brief description with the purpose of study, content and expected learning outcomes. It is intended for undergraduates, studying on credit technology, the set of 2025.

Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ-дың оқу-әдістемелік кеңес отырысында бекітілді, 28.05.2025 ж. №3 хаттама

Утвержден на заседании учебно-методического совета КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, протокол от 28.05.2025 г. №3

Approved at the meeting of the educational and methodological council of AKHMET BAITURSYNULY KRU, minutes dated 28.05.2025 №3

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 магистранттарына арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для магистрантов 1 года обучения/ Elective courses for first-year master's students	7
2 2 оқу жылының магистранттарына арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для магистрантов 2 года обучения/ Elective courses for master's students of the 2nd year of study	31

Кіріспе

Элективті пәндер каталогы оқытудың кредиттік жүйесі бойынша құрастырылады. Элективті пәндер каталогы жүйеленген таңдау бойынша пәндер тізімін және олардың қысқа сипаттамасын қарастырады.

Магистрант мамандықтардың міндетті компонент/жоғары оқу орны компонентінің пәндерін меңгерумен қатар, ұсынылып отырған таңдау бойынша пәндерді таңдап алуы тиіс.

Элективті пәндерді таңдауға эдвайзер кеңес береді. Магистрант эдвайзермен бірлесе отырып, магистранттың жеке оқу жоспарын құру үшін пәндерге жазылу нысанын толтырады.

Құрметті магистрант! Білім беру траекториясының біртұтастығының ойластырылуы Сіздің болашақта маман ретінде кәсіби дайындығыңыздың деңгейіне ықпал ететінін есте сақтауыңыз керек.

Введение

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

Наряду с изучением дисциплин обязательного / вузовского компонента, магистрант должен выбрать для изучения дисциплины компонента по выбору.

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

Уважаемые магистранты! Важно помнить, что от того, насколько продуманной и целостной будет Ваша образовательная траектория, зависит уровень Вашей профессиональной подготовки, как будущего специалиста.

Introduction

At the credit technology of education the catalog of elective disciplines which represents the systematized list of disciplines of a component by choice and contains their brief description is developed.

Along with the study of the disciplines of the compulsory/university component, a graduate student must choose to study the disciplines of the elective component.

Advising on the choice of elective disciplines gives the adviser. Together with him a Master student fills in an enrollment form for disciplines for making up an IEP (individual study plan).

Dear Master's students! It is important to remember that the level of your professional preparation as a future specialist depends on how thought-out and integral your educational pathway will be.

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

Пәннің атауы / Наименование дисциплины / The name of the discipline	Кредитте р саны / Кол-во кредитов/ Number of credits	Академия лық кезең/ Акад период/ Academic period
ГАЗ жасау құралдары / Инструментарий разработки ГИС / GIS development toolkit	5	1
Бұлтты бағдарламалау / Облачное программирование / Cloud programming	5	1
Нейрокомпьютерлер / Нейрокомпьютеры / Neurocomputers	5	2
Қазіргі микропроцессорларды тиімді бағдарламалау / Эффективное программирование современных микропроцессоров / Efficient programming of modern microprocessors	5	2
Роботтандырылған кешендерді бағдарламалау / Программирование роботизированных комплексов / Programming of robotic systems	5	2
Электроника және сенсорлық технологиялар / Электроника и сенсорные технологии / Electronics and sensor technology	5	2
Білім беруді жекелендіру / Персонализация образования / Personalization of education	5	2
Арнайы мақсаттар үшін шетел тілі / Иностранный язык для специальных целей / Foreign language for specific purposes		
Жобаларды басқарудың қазіргі технологиясы / Современные технологии управления проектами / Modern technologies of project management		
Бұлтты технологияларды пайдалану / Использование облачных технологий / The use of cloud computing	5	2
Интернет технологиялары / Интернет технологии / Internet technology		
Оқу іс-әрекетінің инновациялық формаларының әдістемесі / Методология инновационных форм учебной деятельности / Methodology of Innovative Forms of Educational Activity		
Роботтандырылған жүйелер мен құрылғыларды моделдеу және зерттеу / Моделирование и исследование роботизированных систем и устройств / Modelling and research of robotic systems and devices	5	3

Бағдарламаларды талдау және верификациялау / Верификация и анализ программ / Verification and analysis of programs	5	3
3D-модельдеу / 3D-моделирование / 3D modeling	5	3
Жобаның менеджменті баста базада MS Project / Менеджмент проектов на базе MS Project / Project management based on MS Project	5	3
IT-сервис менеджменті / IT-сервис менеджмент / IT-service management	5	3
АЖЖ бағдарламалау тәжірибесі / Практика программирования САПР / Practice of programming CAD	4	3
Робототехникадағы жасанды интеллект / Искусственный интеллект в робототехнике / Artificial intelligence in robotics	5	3
IoT-да машиналық оқыту / Машинное обучение в IoT / Machine learning in IoT	5	3
Роботты техникадағы ақпараттық құрылғылар және жүйелер / Информационные устройства и системы в робототехнике / Information devices and systems in robotics	5	3
Ғылыми-әдістемелік практикум / Научно-методический практикум / Scientific methodological workshop	4	3

1 оқу жылына арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для 1 года обучения/ Elective courses for year 1

<i>ГАЗ жасау құралдары / Инструментарий разработки ГИС / GIS development toolkit</i>			
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>			
Геоақпараттық қосымшаларды бағдарламалау ерекшеліктерін жүйелі зерттеу		Систематическое изучение особенностей программирования геоинформационных приложений	Systematic study of the programming features of geoinformation applications
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>			
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – ГАЗ пайдаланудың мақсаты мен мүмкіндіктерін анықтау; – кеңістіктік талдау, сұрауды қолдауды және тақырыптық қабаттарды қалыптастыру, енгізу/шығаруды жүзеге асыру; – аналогтық және аналитикалық стереоплоттерден, спутниктік мәліметтерден, аэрофотосуреттерден, электронды теодолиттерден алынған мәліметтерден алынған ақпаратты өңдеу; – ГАЗ қолданбаларын құрастыру		После успешного завершения курса обучающиеся будут – определять назначение и возможности применения ГИС; – проводить пространственный анализ, поддержка запросов и формирование тематических слоев, ввод/вывод; – обрабатывать информацию, полученную от аналогового и аналитического стереоплоттера, спутниковые данные, аэрофотоснимки, данные от электронных теодолитов; – составлять прикладные программы ГИС	After successful completion of the course, students will be – determine the purpose and possibilities of using GIS; – to carry out spatial analysis, query support and the formation of thematic layers, input/output; – process information received from an analog and analytical stereoplotter, satellite data, aerial photographs, data from electronic theodolites; – compose GIS applications
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>			
Кіріспе. Геоақпараттық жүйелердегі негізгі терминдер. Кеңістіктік деректер модельдері. Өлшеу, бақылау, бақылау туралы түсініктер. ГАЗ классификациясы және олардың даму процесі. ГАЗ құрылымы интеграцияланған жүйе ретінде. Геоақпараттық жүйелер құрылымының негізгі элементтері. Географиялық ақпараттық жүйелерде мәліметтер қорын пайдалану. ГАЗ-да сараптамалық жүйелерді қолдану, әртүрлі		Введение. Основные термины в геоинформационных системах. Модели пространственных данных. Понятия об измерениях наблюдениях, мониторинге. Классификация ГИС и процесс их развития. Структура ГИС как интегрированной системы. Основные элементы структуры геоинформационных систем. Использование баз данных в геоинформационных системах.	Introduction. Basic terms in geoinformation systems. Spatial data models. Concepts about measurements, observations, monitoring. Classification of GIS and the process of their development. Structure of GIS as an integrated system. Basic elements of the structure of geoinformation systems. The use of databases in geographic information systems. Application of expert systems in GIS, methods of processing various data and modeling. Functionality of

мәліметтерді өңдеу және модельдеу әдістері. Қазіргі ГАЗ функционалдығы. Қазіргі уақытта бар ГАЗ-ға шолу және олардың функционалдығы мен мақсаты. Басқа автоматтандырылған жүйелер арасындағы ГАЗ орны. Қазіргі уақытта қолданылатын негізгі ГАЗ пакеттері және олардың сипаттамалары. Бағдарламалық қамтамасыз етуді жобалау және енгізу. Ақауларға төзімді RTS енгізу үшін қолданылатын бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу әдістері. ақауларға төзімді архитектуралар.	Применение экспертных систем в ГИС, методов обработки различных данных и моделирования. Функциональные возможности современных ГИС. Обзор ГИС существующих в настоящее время и их функциональные возможности, и назначение. Место ГИС среди других автоматизированных систем. Основные пакеты ГИС, используемые в настоящее время и их характеристики. Проектирование и реализация ПО. Методы разработки ПО, используемые для реализации отказоустойчивых СРВ. Отказоустойчивые архитектуры.	modern GIS. Overview of GIS currently existing and their functionality and purpose. The place of GIS among other automated systems. The main GIS packages currently in use and their characteristics. Software design and implementation. Software development methods used to implement fault-tolerant RTS. fault-tolerant architectures.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Салыкова О.С.	Салыкова О.С.	Salykova O. S.

<i>Бұлтты бағдарламалау / Облачное программирование / Cloud programming</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Бұлтты есептеу технологиясы туралы теориялық және практикалық білімдердің қажетті көлемін қалыптастыру, заманауи бизнеске бұлтты технологиялар пайдасын іс жүзінде жүзеге асыру дағдылары мен біліктерін қалыптастыру, аталған технологияның құрал-саймандық құралдарын зерттеу	Сформировать необходимый объем теоретических и практических знаний о технологии облачных вычислений, умений и навыков практической реализации выгод облачных технологий в современном бизнесе, изучение инструментальных средств данной технологии	To form the necessary amount of theoretical and practical knowledge about cloud computing technology, skills and practical implementation of the benefits of cloud technologies in modern business, and to study the tools of this technology
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – операциялық жүйелердің негіздерін анықтау; – MS Visual Studio бағдарламасында бағдарламалау; – «бұлттық» есептеулерді енгізу дағдыларын қолдану; – олардың маңыздылығы мен іскерлік мүмкіндіктерін, «бұлтты» орналастыру стратегияларын анықтау	После успешного завершения курса обучающиеся будут – определять основы операционных систем; – программировать в среде MS Visual Studio; – применять навыки внедрения "облачных" вычислений; – определять их значимость и возможности для бизнеса, стратегии по развертыванию "облаков"	After successful completion of the course, students will be – define the basics of operating systems; – programming in MS Visual Studio; – apply the skills of implementing "cloud" computing; – determine their significance and business opportunities, strategies for deploying "clouds"
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
АТ саласында инфрақұрылымдық шешімдерді әзірлеу. Оқу пәні және пәннің құрылымы. Аппараттық құралдарды әзірлеу. АТ инфрақұрылымының даму кезеңдері. Виртуализация технологиялары. Бұлтты есептеулер архитектурасы. Бұлтты есептеулердің экономикасы. Бұлтты есептеулердің негізгі компоненттері: қолданбалар, клиенттер, инфрақұрылым, платформалар, қызметтер, деректерді сақтау. Бұлтта орналастыру үшін веб-қосымшаларды	Развитие инфраструктурных решений в ИТ. Предмет изучения и структура дисциплины. Развитие аппаратного обеспечения. Этапы развития ИТ инфраструктуры. Технологии виртуализации. Архитектура облачных вычислений. Экономика облачных вычислений. Основные компоненты Cloud Computing: приложения, клиенты, инфраструктура, платформы, службы, хранение данных. Разработка Web-	Development of infrastructure solutions in IT. The subject of study and the structure of the discipline. Hardware development. Stages of IT infrastructure development. Virtualization technologies. Cloud computing architecture. Economics of cloud computing. The main components of Cloud Computing: applications, clients, infrastructure, platforms, services, data storage. Development of Web applications for deployment in the cloud, migrating existing applications to it. Migration from a standard environment to cloud applications.

әзірлеу, оған бар қолданбаларды көшіру. Стандартты ортадан бұлттық қолданбаларға көшу. Миграция туралы түсінік. Бұлтқа көшу фазалары. Қолданыстағы бизнес қажеттіліктеріңіз үшін дұрыс орналастыру үлгісін таңдау. Дұрыс бұлт провайдерін таңдау. SLA тұжырымдамасы.	приложений для развертывания в облачной среде, переноса в нее существующих приложений. Миграция из стандартной среды в облачные приложения. Концепция миграции. Фазы миграции в облако. Выбор подходящей модели развертывания в соответствии с существующими бизнес-задачами. Выбор подходящего поставщика облачных услуг. Концепция SLA.	The concept of migration. Phases of migration to the cloud. Choosing the right deployment model for your existing business needs. Choosing the right cloud provider. SLA concept.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Салыкова О.С.	Салыкова О.С.	Salykova O. S.

<i>Нейрокомпьютерлер / Нейрокомпьютеры / Neurocomputers</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Ақпаратты өңдеуге арналған нейрокомпьютерлік алгоритмдер мен жүйелерді қолдану мүмкіндіктері мен ерекшеліктері туралы білімді жүйелеу	Систематизация знаний о возможностях и особенностях применения нейрокомпьютерных алгоритмов и систем для обработки информации	Systematization of knowledge about the possibilities and features of the use of neurocomputer algorithms and systems for information processing
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – нейрондық желілердің негізгі түрлерін және осы нейрондық желілер арналған тапсырмаларды анықтау; – архитектураны тандауда және нейрондық желілерді оқытуда стандартты әдістерді қолдану; – нейрондық желілерді оқытуға қолайлы тиімді оңтайландыру әдістерін және желілерді қарама-қарсы қою (азайту) әдістерін қолдану; – салыстырмалы талдау жүргізу және мәселені шешу үшін нейрондық желінің архитектурасын тандауды негіздеу; – таңдалған типті нейрондық желінің бағдарламалық қамтамасыз етуді іске асыруын әзірлеу, оны оқыту және сынау.	После успешного завершения курса обучающиеся будут – определять основные типы нейронных сетей и задач, для решения которых эти нейронные сети предназначены; – использовать типовые методы при выборе архитектуры и обучении нейронных сетей; – использовать эффективные методы оптимизации, пригодные для обучения нейронных сетей, и методы контрастирования (редукции) сетей; – проводить сравнительный анализ и обосновать выбор архитектуры нейронной сети для решения поставленной задачи; – разработать программную реализацию выбранного типа нейронной сети, произвести ее обучение и испытание.	After successful completion of the course, students will be – determine the main types of neural networks and the tasks for which these neural networks are intended; – use standard methods when choosing an architecture and training neural networks; – use effective optimization methods suitable for training neural networks, and methods of contrasting (reducing) networks; – conduct a comparative analysis and justify the choice of neural network architecture for solving the problem; – to develop a software implementation of the selected type of neural network, to train and test it
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Нейрокомпьютерлік жүйелермен таныстыру. Нейрондық желі (НН) туралы түсінік. NS пайда болу тарихы және олардың даму перспективалары. Нейрондық желілердің түрлері және олар шешетін міндеттер. Нейрондық желілерді оқытуда қолданылатын оңтайландыру әдістері. NN оқыту кезінде пайда болатын оңтайландыру мәселесінің	Введение в нейрокомпьютерные системы. Понятие нейронной сети (НС). История возникновения НС и перспективы их развития. Виды нейронных сетей и решаемые ими задачи. Методы оптимизации, используемые при обучении нейронных сетей. Особенности задачи оптимизации, возникающей при обучении	Introduction to neurocomputer systems. The concept of a neural network (NN). The history of the emergence of NS and the prospects for their development. Types of neural networks and the tasks they solve. Optimization methods used in training neural networks. Features of the optimization problem that arises when training the NN. Choosing the direction of minimization.

ерекшеліктері. Минимизациялау бағытын таңдау. Ғаламдық оңтайландыру әдістері. Күйдіру модельдеу алгоритмі. Генетикалық алгоритмдер. Жаттығуда кездейсоқ күйзелістерді қолдану. Виртуалды бөлшектер әдісі. Қайталанатын нейрондық желілер ассоциативті жады құрылғылары ретінде. Хопфилд нейрондық желісі ассоциативті жады ретінде. Хамминг желісі. Нейрондық желілердің өздігінен ұйымдастырылуы. Динамикалық ядролар әдісі. Кохонен желілері. Нейрондық желінің қарама-қарсылығы (қысқаруы). Нейрокомпьютерлерді жүзеге асыру әдістері. Көпқабатты сигма тәрізді желілер. Қайталанатын желілер ассоциативті сақтау құрылғылары ретінде Хопфилдтің автоассоциативті желісі. Хамминг желісі. Екі бағытты ассоциативті жады.	НС. Выбор направления минимизации. Методы глобальной оптимизации. Алгоритм имитации отжига. Генетические алгоритмы. Использование случайных возмущений в обучении. Метод виртуальных частиц. Рекуррентные нейронные сети как устройства ассоциативной памяти. Нейронная сеть Хопфилда как ассоциативная память. Сеть Хемминга. Самоорганизация нейронных сетей. Метод динамических ядер. Сети Кохонена. Контрастирование (редукция) нейронной сети. Методы реализации нейрокомпьютеров. Многослойные сигмоидальные сети. Рекуррентные сети как ассоциативные запоминающие устройства. Автоассоциативная сеть Хопфилда. Сеть Хемминга. Двухнаправленная ассоциативная память.	Methods of global optimization. Annealing simulation algorithm. Genetic algorithms. The use of random perturbations in training. Method of virtual particles. Recurrent neural networks as associative memory devices. Hopfield neural network as an associative memory. Hamming network. Self-organization of neural networks. Method of dynamic kernels. Kohonen networks. Contrasting (reduction) of the neural network. Methods for the implementation of neurocomputers. Multilayer sigmoid networks. Recurrent networks as associative storage devices. Hopfield's auto-associative network. Hamming network. Bidirectional associative memory.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Салыкова О.С.	Салыкова О.С.	Салыкова О.С.

<i>Қазіргі микропроцессорларды тиімді бағдарламалау / Эффективное программирование современных микропроцессоров / Efficient programming of modern microprocessors</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Магистранттардың заманауи мамандандырылған есептеуіш құрылғыларды бағдарламалау құралдарын меңгеру; әртүрлі сандық модельдер мен алгоритмдерді мамандандырылған есептеуіш құрылғыларда тиімді жүзеге асыру тәсілдерін оқу; магистранттардың заманауи мамандандырылған есептеуіш құрылғыларды тиімді бағдарламалау дағдыларын меңгеру	Освоение магистрантами средств программирования современных специализированных вычислительных устройств; изучение способов эффективной реализации различных численных моделей и алгоритмов на специализированных вычислительных устройствах; приобретение магистрантами навыков эффективного программирования современных специализированных вычислительных устройств	Master's students master the programming tools of modern specialized computing devices; study the ways of effective implementation of various numerical models and algorithms on specialized computing devices; master's students acquire the skills of effective programming of modern specialized computing devices
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – қазіргі заманғы есептеу жүйелерінің архитектурасын, қазіргі заманғы мамандандырылған компьютерлердің архитектурасын қолдану; – қазіргі заманғы мамандандырылған калькуляторларды тиімді бағдарламалау әдістерін, белгілі бір калькулятордың архитектурасында жоғары деңгейлі тілдік конструкцияларды бейнелеу ерекшеліктерін пайдалану; – UNIX\Linux операциялық жүйесін пайдалану, сериялық және параллельді бағдарламаларды әзірлеу және оңтайландыру; мамандандырылған компьютерлерді және тапсырмалардың белгілі бір класы үшін бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу құралдарын, мамандандырылған компьютерлер үшін	Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – применять архитектуру современных вычислительных систем, архитектуру современных специализированных вычислителей; – использовать способы эффективного программирования современных специализированных вычислителей, особенности отображения конструкций языка высокого уровня на архитектуру конкретного вычислителя; – использовать операционную систему UNIX\Linux, разрабатывать и оптимизировать последовательные и параллельные программы; делать выбор специализированного вычислителя и средства разработки программ под конкретный класс задач, выполнять отладку программ для	After successful completion of the course, students will be – apply the architecture of modern computing systems, the architecture of modern specialized computers; – use the methods of efficient programming of modern specialized calculators, the features of displaying high-level language constructions on the architecture of a particular calculator; – use UNIX\Linux operating system, develop and optimize serial and parallel programs; make a choice of a specialized calculator and a program development tool for a specific class of tasks, debug programs for specialized computers

жөндеу бағдарламаларын таңдау	специализированных вычислитель	
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Микропроцессорлық контроллерлердің құрылымы, олардың жіктелуі және программалануы, контроллерлерді компьютерлермен және технологиялық жабдықтармен байланыстыру жолдары. Микропроцессорлық бағдарламалаудың жүйелік түсінігі. Деректермен жұмысты оңтайландыру. Жергілікті жер принципі. Деректерге қол жеткізуді оңтайландыру. Деректерді ауыстыру тәртібі. Кэшті бұзу әсері. Деректерді алдын ала алу. Кэш жадын пайдалану тиімділігін арттыру жолдары. Деректер блогының өлшемін таңдаңыз. Есептеулерді оңтайландыру және командалар ағынын басқару. Көп ағынды бағдарламаларды оңтайландыру. Бағдарламаны әзірлеу құралдары. Бағдарламаларды жөндеуге арналған құралдар. Бағдарламалардың орындалу уақытын өлшеу құралдары. Жадтың ішкі жүйесінің мүмкіндіктерін ескере отырып, тиімді бағдарламалау бойынша ұсыныстар. Программаларды оңтайландыруда және оларды орындауда программист, компилятор және компьютердің рөлі.	Структура микропроцессорных контроллеров, их классификация и программирование, способы связи контроллеров с ЭВМ и с технологическим оборудованием. Системное представление о программировании микропроцессоров. Оптимизация работы с данными. Принцип локальности. Оптимизация обращений к данным. Порядок обхода данных. Эффект букования кэш-памяти. Предвыборка данных. Способы повышения эффективности использования кэш-памяти. Выбор размера блока данных. Оптимизация вычислений и управления потоком команд. Оптимизация многопоточных программ. Инструментальные средства разработки программ. Инструментальные средства отладки программ. Средства измерения времени выполнения программ. Рекомендации по эффективному программированию с учетом особенностей подсистемы памяти. Роль программиста, компилятора и компьютера в оптимизации программ и их выполнение.	The structure of microprocessor controllers, their classification and programming, ways of connecting controllers with computers and with technological equipment. System concept of microprocessor programming. Optimization of work with data. The principle of locality. Data access optimization. Data traversal order. Cache thrashing effect. Data prefetch. Ways to improve the efficiency of cache memory usage. Select the data block size. Optimization of computations and command flow control. Optimization of multithreaded programs. Program development tools. Tools for debugging programs. Means for measuring the execution time of programs. Recommendations for efficient programming, taking into account the features of the memory subsystem. The role of the programmer, compiler and computer in the optimization of programs and their execution.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Салыкова О.С.	Салыкова О.С.	Салыкова О.С.

<i>Роботтандырылған кешендерді бағдарламалау / Программирование роботизированных комплексов / Programming of robotic systems</i>		
Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose		
Зияткерлік робототехникалық жүйелер негізінде өндірістік және технологиялық процестерді автоматтандыру құралдарын алгоритмдік және бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу және архитектураны жобалау, техникалық тапсырмаларды әзірлеу бойынша құзыреттілікті игеру, Arduino аппараттық платформасының негізгі ерекшеліктерін зерттеу	Освоение компетенций по разработке технических заданий, проектированию архитектур и разработке алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации производственных и технологических процессов на основе интеллектуальных робототехнических систем, изучение основных особенностей аппаратной платформы Arduino	Development of competencies in the development of technical tasks, design of architectures and development of algorithmic and software automation of production and technological processes based on intelligent robotic systems, study of the main features of the Arduino hardware platform
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – робототехниканың негізгі ғылыми-техникалық мәселелері мен даму перспективаларын, олардың ғылым мен техниканың сабақтас салаларымен байланысын талдау; РТК бағдарламалау тілдері мен мүмкіндіктері; – роботты құрылғыларды, модульдерді, жүйелерді құрудың принциптері мен әдістемелік негіздерін қолдану; микроконтроллер үшін бағдарламалық өнімдерді әзірлеу үшін заманауи құралдар мен жөндеу құралдарын пайдалану; – РТК үшін бағдарламалық қамтамасыз етуді құру; – әртүрлі күрделіліктегі роботты кешендерді бағдарламалау; – тура және кері есептерді шешу үшін матрицалық әдістерді қолдану, роботтар мен роботтық жүйелердің жетектерін жобалау әдістерін қолдану	После успешного завершения курса обучающиеся будут – анализировать основные научно-технические проблемы и перспективы развития и робототехники, их взаимосвязь со смежными областями науки и техники; языки и особенности программирования РТК; – применять принципы и методологические основы построения робототехнических устройств, модулей, систем; использовать современные инструментальные и отладочные средства разработки программных продуктов для микроконтроллера; – создавать программное обеспечение для РТК; – программировать робототехнические комплексы различной сложности; – применять матричные методы решения прямой и обратной задач, использовать методы проектирования исполнительных	After successful completion of the course, students will be – analyze the main scientific and technical problems and prospects for the development of robotics, their relationship with related fields of science and technology; languages and features of RTK programming; – apply the principles and methodological foundations for the construction of robotic devices, modules, systems; use modern tools and debugging tools for developing software products for the microcontroller; – create software for RTK; – to program robotic complexes of varying complexity; – apply matrix methods for solving direct and inverse problems, use methods for designing actuators of robots and robotic systems

	устройств роботов и робототехнических систем	
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary		
Автоматтандыруда микроконтроллерлерді қолдану. Робот басқару. Басқару құрылғыларының негізгі құрамдас бөліктері. Жад және енгізу-шығару құрылғылары. Роботтық жүйелер үшін бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу. PICmicro және NXT микроконтроллерлері. PICmicro және NXT микроконтроллерлерінің негізгі мүмкіндіктері. Перифериялық құрылғылардың микроконтроллерлеріне қосылу. аппараттық интерфейстер. Роботты қашықтан басқару. Роботтық жүйелердегі интеллектуалды технологиялар. Нақты уақыттағы операциялық жүйелер. Автоматты роботты жүйелерді жобалау. Техникалық тапсырма. Перифериялық құрылғыларды таңдау. Электрондық компоненттерді және бағдарламалау әдістерін таңдау. Робот сынағы. Қателерді іздеу. Құрылғы жаңартулары.	Использование микроконтроллеров в автоматике. Управление роботом. Основные компоненты устройств управления. Память и устройства ввода-вывода. Разработка программного обеспечения робототехнических систем. Микроконтроллеры PICmicro и NXT. Основные особенности микроконтроллеров PICmicro и NXT. Подключение к микроконтроллерам периферийных устройств. Аппаратные интерфейсы. Дистанционное управление роботом. Интеллектуальные технологии в робототехнических системах. Операционные системы реального времени. Проектирование автоматических робототехнических систем. Техническое задание. Выбор периферийных устройств. Выбор электронных компонентов и методов программирования. Испытание робота. Поиск ошибок. Модернизация устройств.	The use of microcontrollers in automation. Robot control. The main components of control devices. Memory and input-output devices. Development of software for robotic systems. Microcontrollers PICmicro and NXT. Main features of PICmicro and NXT microcontrollers. Connection to microcontrollers of peripheral devices. hardware interfaces. Remote control of the robot. Intelligent technologies in robotic systems. Operating systems of real time. Design of automatic robotic systems. Technical task. Choice of peripherals. Choice of electronic components and programming methods. Robot test. Search for errors. Device upgrades.
Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager		
Салыкова О.С.	Салыкова О.С.	Salykova O.S.

<i>Электроника және сенсорлық технологиялар / Электроника и сенсорные технологии / Electronics and sensor technology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Сигналдарды өңдеудің цифрлық жүйелерін құру принциптерін оқу, сенсорлық ақпаратты цифрлық өңдеудің негізгі әдістері мен алгоритмдерін меңгеру, инфокоммуникациялық жүйелерде сенсорлық ақпаратты қалыптастыру және талдау кезінде сандық өңдеуді қолданудың жүйелік аспектілерін меңгеру	Изучение принципов построения цифровых систем обработки сигналов, освоение основных методов и алгоритмов цифровой обработки сенсорной информации, освоение системных аспектов применения цифровой обработки сенсорной информации при их формировании и анализе в инфокоммуникационных системах	Studying the principles of building digital signal processing systems, mastering the basic methods and algorithms of digital processing of sensory information, mastering the system aspects of the use of digital processing of sensory information in their formation and analysis in information and communication systems
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – қазіргі заманғы электроника мен сенсорлардың негізгі ұғымдарын, терминдері мен анықтамаларын, мақсаты мен көлемін, міндеттерін қолдану; – ақпаратты өңдеудің цифрлық жүйесін құру принциптерін қолдану; – сипатты белгілерді анықтау және электрондық және сенсорлық технологияларды жіктеу; – компьютерлік технологияны пайдалана отырып, сигналдардың математикалық модельдерін зерттеу	После успешного завершения курса обучающиеся будут – применять основные понятия, термины и определения, назначение и область применения, задачи современной электроники и сенсорики; – применять принципы построения цифровых систем обработки информации; – выявлять характерные признаки и классифицировать электронные и сенсорные технологии; – исследовать математические модели сигналов с помощью компьютерной техники	After successful completion of the course, students will be – apply the basic concepts, terms and definitions, purpose and scope, tasks of modern electronics and sensors; – apply the principles of building digital information processing systems; – identify characteristic features and classify electronic and sensor technologies; – explore mathematical models of signals using computer technology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Кіріспе Роботтардың ақпараттық құрылғылары туралы жалпы түсініктер. Роботтардың ақпараттық құрылғыларының классификациясы. Түрлендіргіштер туралы жалпы мәліметтер. Классификациялар және қолданудың жалпы сұрақтары. Негізгі ұғымдар мен анықтамалар.	Введение Общие понятия об информационных устройствах роботов. Классификация информационных устройств роботов. Общие сведения о преобразователях. Классификации и общие вопросы применения. Основные понятия и определения.	Introduction General concepts of information devices of robots. Classification of information devices of robots. General information about converters. Classifications and general questions of application. Basic concepts and definitions. Potentiometric sensor. Induction and capacitive transducers. Digital displacement transducers.

Потенциометриялық сенсор. Индукциялық және сыйымдылық түрлендіргіштері. Сандық орын ауыстыру түрлендіргіштері. Қозғалыс бағытын анықтау схемалары. Оптикалық импульстік түрлендіргіштердің қозғалыс бағытын анықтау және дәлдігін арттыру схемалары. Тактильді сезу жүйелері. Өнеркәсіптік роботтардың тактильді сезу жүйелерінің жіктелуі, мақсаты және негізгі функциялары. Тактильді контактілі түрлендіргіштер. Тактильді контактілі түрлендіргіштер. Орналасқан жерді анықтау жүйелері. Орналасқан жерді анықтау жүйелерінің мақсаты мен классификациясы. Ультрадыбыстық диапазон өлшегіш. Ультрадыбыстық диапазон өлшегіштердің эмитенттері мен қабылдағыштарының пьезоэлектрлік, магнитостриктивтік, конденсаторлық және полимерлі түрлендіргіштерінің жұмыс істеу принципі, құрылғысы, коммутациялық тізбектері және сипаттамалары. Лазерлік қашықтық өлшегіштер. Температура сенсорлары. Қысым сенсорлары. Жылдамдық сенсорлары. Газ құрамының сенсорлары.	Потенциометрические датчик. Индукционные и емкостные преобразователи. Цифровые преобразователи перемещения. Схемы определения направления перемещений. Схемы определения направления перемещений и повышение точности оптических импульсных преобразователей. Тактильные системы очувствления. Классификация, назначение и основные функции тактильных систем очувствления промышленных роботов. Тактильные контактные преобразователи. Тактильные контактные преобразователи. Локационные системы очувствления. Назначение и классификация локационных систем очувствления. Ультразвуковые дальномер. Принцип действия, устройство, схемы включения и характеристики пьезоэлектрических, магнитострикционных, конденсаторных и полимерных преобразователей излучателей и приемников ультразвуковых дальномеров. Лазерные дальномеры. Датчики температуры. Датчики давления. Датчики скорости. Датчики газового состава.	Schemes for determining the direction of movement. Schemes for determining the direction of movement and improving the accuracy of optical pulse converters. Tactile sensing systems. Classification, purpose and main functions of tactile sensing systems for industrial robots. Tactile contact transducers. Tactile contact transducers. Location sensing systems. Purpose and classification of location sensing systems. Ultrasonic rangefinder. The principle of operation, device, switching circuits and characteristics of piezoelectric, magnetostrictive, capacitor and polymer transducers of emitters and receivers of ultrasonic rangefinders. Laser rangefinders. Temperature sensors. Pressure Sensors. Speed sensors. Gas composition sensors.
Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager		
Салыкова О.С.	Салыкова О.С.	Salykova O.S.

<i>Білім беруді жекелендіру / Персонализация образования / Personalization of education</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Дербестендірілген білім беру моделін жобалау және енгізу дағдыларын қалыптастыру	Формирование навыков проектирования и реализации персонализированной модели образования	Formation of skills in the design and implementation of a personalized education model
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – білім берудің дербестендірілген моделінің мәнін, оны жүзеге асырудың мақсаттары мен кезеңдерін білу; – білім берудің дербес моделі шеңберінде оқушылармен жұмыс істеудің тиімді әдістері мен тәсілдерін игеру; – дербестендірілген білім беру маңызды мазмұнын жобалау дағдыларын ие; – студенттердің дамуы үшін жеке траекторияларды құра білу; – заманауи коммуникация (оның ішінде цифрлық) дағдыларын иелену; білім беру процесінің барлық қатысушыларының өзара тиімді әрекетін ұйымдастыра білу	После успешного завершения курса обучающиеся будут – знать сущность персонализированной модели образования, цели и этапы ее внедрения; – владеть эффективными методами и приемами работы с учащимися в рамках персонализированной модели образования; – владеть навыками проектирования содержательного контента персонализированного образования; – уметь разрабатывать индивидуальные траектории развития учащихся; – владеть навыками современных коммуникаций (в том числе и цифровых); уметь организовывать эффективное взаимодействие всех участников образовательного процесса	After successful completion of the course, students will be – know the essence of a personalized model of education, the goals and stages of its implementation; – -to master effective methods and techniques of working with students in the framework of a personalized model of education; – possess the skills of designing meaningful content for personalized education; – be able to develop individual trajectories for the development of students; – possess the skills of modern communications (including digital); be able to organize effective interaction of all participants in the educational process
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Жоғары мектептің педагогикасы. Басқару психологиясы.	Педагогика высшей школы. Психология управления.	Pedagogy of higher education. Psychology of management
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Білім берудегі қазіргі тенденциялар: дараландыру, цифрландыру, олардың өзара байланысы. Даралау факторлары: жобалау және зерттеу қызметі, критериялды бағалау, аралас оқыту, жеке кесте. Дараланған білім беру моделі. Дербес оқытудың принциптері.	Современные тренды в образовании: персонализация, цифровизация, их взаимосвязь. Факторы персонализации: проектная и исследовательская деятельность, критериальное оценивание, смешанное обучение, индивидуальное	Modern trends in education: personalization, digitalization, their relationship. Personalization factors: design and research activities, criteria-based assessment, blended learning, individual schedule. Personalized education model. Principles of Personalized Teaching. An individual trajectory

Жеке траектория - бұл оқушының жеке әлеуетін іске асырудың жеке тәсілі. Дербестендірілген білім берудегі қарымқатынас ерекшеліктері.	расписание. Персонализированная модель образования. Принципы персонализированного учения. Индивидуальная траектория — персональный путь реализации личностного потенциала обучающегося. Особенности коммуникации в персонализированном образовании.	is a personal way of realizing a student's personal potential. Features of communication in personalized education.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Смаглий Т.И. – п.ғ.к. Абдиркенова А.К. – PhD доктор	Смаглий Т.И. – к.п.н., Абдиркенова А.К. – PhD доктор	Smagly T. – Candidate of pedagogical sciences Abdirkenova A. K.– Dr. PhD

<i>Арнайы мақсаттар үшін шет тілі / Иностранный язык для специальных целей / Foreign language for specific purposes</i>		
Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose		
Жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бағдарламасы шеңберінде шет тілін меңгеру дағдыларын одан әрі қалыптастыру	Дальнейшее формирование навыков владения иностранным языком в рамках изучаемой образовательной программы послевузовского обучения	Further development of foreign language proficiency skills on the studied Master educational program
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – арнайы әдебиеттерді оқу, талдау, шет тіліндегі арнайы мәтіндерді аудару дағдыларын меңгеру; – арнайы кәсіби лексика мен терминологияны білу; – шет тілінде жазу, соның ішінде академиялық жазу дағдыларын меңгеру; – кәсіби бағыттағы сұрақтарға ауызша және жазбаша жауап беру; – жалпы кәсіптік сипаттағы мәтіндерді тыңдау дағдыларын меңгеру	После успешного завершения курса обучающиеся будут – владеть навыками чтения специальной литературы, анализа, перевода иноязычных спецтекстов; – знать специальную профессиональную лексику и терминологию; – владеть навыками иноязычного письма, в том числе академического письма; – устно и письменно отвечать на вопросы профессиональной направленности; – владеть навыками аудирования текстов общепрофессионального характера	After successful completion of the course, students will be – master reading skills of special literature, analysis, translation of professional texts; – know special professional lexis and terminology; – master writing skills in a foreign language, as well as academic writing; – orally and in writing answer the questions on professional themes; – master listening skills on the general professional texts
Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites		
Шет тілі (кәсіби)	Иностранный язык (профессиональный)	Foreign language (professional)
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary		
Professional terminology. Reading special texts. Academic writing (articles, essay, resume etc). Scientific style. Reading and translating scientific articles. Listening and speaking on professional themes, general topics etc.	Professional terminology. Reading special texts. Academic writing (articles, essay, resume etc). Scientific style. Reading and translating scientific articles. Listening and speaking on professional themes, general topics etc.	Professional terminology. Reading special texts. Academic writing (articles, essay, resume etc). Scientific style. Reading and translating scientific articles. Listening and speaking on professional themes, general topics etc.
Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager		
Жабаева С.С	Жабаева С.С.	Zhabayeva S.S.

<i>Жобаларды басқарудың қазіргі технологиясы / Современные технологии управления проектами / Modern technologies of project management</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
магистранттарға жобалық менеджмент саласында теориялық білімдер жүйесін қалыптастыру: қазіргі заманғы CASE-құралдарын пайдалана отырып, кәсіпорындардың тиімділігін арттыруға бағытталған пәндік саланы жоспарлау, жоспарлау, ресурстарды бөлу, тапсырмаларды басқару.	формирование у магистрантов системы теоретических знаний в области управления проектами: планирования, составления графиков, распределения ресурсов, управления задачами предметной области направленных на повышение эффективности работы предприятий с помощью современных CASE-средств	formation of a system of theoretical knowledge in the field of project management for undergraduates: planning, scheduling, resource allocation, task management of the subject area aimed at improving the efficiency of enterprises using modern CASE-tools
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – жобалық қызметтің негізгі принциптерін, жобаларды басқару ұғымдары мен терминдерін, жобалық басқару саласындағы заманауи технологияларды білу; – жобалық циклдің әртүрлі кезеңдерінде жобаларды басқару технологияларын қолдану қажеттілігін талдау; – заманауи экономика мен IT саласындағы жобалық менеджмент технологияларының орны мен ролін бағалау; – IT-те жобалық менеджмент технологиясын қолдануға экономикалық бағалау жүргізу; – әр түрлі бағдарламалар мен қосымшалармен жұмыс жасаңыз	После успешного завершения курса обучающиеся будут – использовать основные принципы проектной деятельности, понятия и термины управления проектами, современные технологии в области проектного управления; – анализировать необходимость применения технологий управлений проектами на разных этапах проектного цикла; – оценивать место и роли технологий проектного менеджмента в различных сферах современной экономики и IT сфере; – проводить экономическую оценку применения технологии проектного менеджмента в IT; – работать с различными программами и приложениями	After successful completion of the course, students will be – to know the basic principles of project activities, concepts and terms of project management, modern technologies in the field of project management; – analyze the need to apply project management technologies at different stages of the project cycle; – to evaluate the place and role of project management technologies in different spheres of modern economics and IT sphere; – conduct an economic assessment of the application of project management technology in IT; – work with various programs and applications
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Жобаларды басқару теориясы мен тәжірибесінің негіздері. Жоба циклінің түсінігі, жобалық циклдегі жобаны басқарудың орны. Жобаны басқару сапасының мақсаттары мен критерийлері.	Основы теории и практики управления проектами. Понятие проектного цикла, место управления проектами в проектном цикле. Цели и критерии качества управления проектами. Цели управления проектами. Виды	Fundamentals of the theory and practice of project management. The concept of the project cycle, the place of project management in the project cycle. Goals and criteria for the quality of project management. Goals of

Жобаны басқарудың мақсаттары. Инвестициялық жобаларды жүзеге асырумен байланысты тәуекелдердің түрлері. PERT технологиясы. Жобаны басқарудың математикалық негіздері. Динамикалық бағдарламалау жобаның ақпараттық үлгілерін әзірлеудің теориялық негізі болып табылады. Жобаны басқару бойынша шешімдер қабылдау үшін ақпарат көздері. Жобаның ақпараттық моделі. Жобаны жүзеге асыру жоспарын құру. Жобаны орындау жоспарын жүзеге асыру. Желілік жоспарды жүзеге асыру бойынша жоба менеджерінің іс-әрекетінің мазмұны. Жобаның орындалуын бақылау. Мониторингтің технологиялық процесінің мақсаттары мен мазмұны. Жобаны басқару процесінің ұйымдастырушылық аспектілері және оларды технологиялық қамтамасыз ету. Оның ақпараттық үлгісін пайдаланып жобаны жақсарту резервтерін іздеңіз. Ресурстарды бөлу бойынша кездесулер мен консультацияларды технологиялық қамтамасыз ету.	рисков, связанных с выполнением инвестиционных проектов. Технология PERT. Математические основы управления проектами. Динамическое программирование — теоретическая основа разработки информационных моделей проекта. Источники информации для принятия решений по управлению проектами. Информационная модель проекта. Составление плана выполнения проекта. Реализация плана выполнения проекта. Содержание деятельности менеджера проекта по выполнению сетевого плана. Мониторинг выполнения проекта. Цели и содержание технологического процесса мониторинга. Организационные аспекты процесса управления проектом и их технологическая поддержка. Поиск резервов совершенствования проекта с помощью его информационной модели. Технологическая поддержка совещаний и консультаций по вопросам выделения ресурсов.	project management. Types of risks associated with the implementation of investment projects. PERT technology. Mathematical foundations of project management. Dynamic programming is the theoretical basis for the development of project information models. Sources of information for making decisions on project management. Information model of the project. Drawing up a plan for the implementation of the project. Implementation of the project execution plan. The content of the project manager's activities to implement the network plan. Project execution monitoring. Purposes and content of the technological process of monitoring. Organizational aspects of the project management process and their technological support. Search for project improvement reserves using its information model. Technological support for meetings and consultations on resource allocation.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Иванова И.В.	Иванова И.В.	Ivanova I.V.

<i>Бұлтты технологияларды пайдалану / Использование облачных технологий / The use of cloud computing</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Магистранттарың бұлтты сақтау және деректерді өңдеу ресурстарын пайдалана отырып, бұлтты есептеулер моделіне негізделген АТ шешімдерін жобалау және әзірлеу дағдыларын қалыптастыру.	сформировать у обучающихся навыки проектирования и разработки ИТ-решений на основе модели облачных вычислений, использующих облачные ресурсы хранения и обработки данных.	to form students' skills in designing and developing IT solutions based on the cloud computing model using cloud storage and data processing resources.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар - бұлтты технологиялар саласындағы нормативтік-техникалық құжаттаманы пайдалану; - заманауи бұлттық сервистерді ұйымдастыру және жұмыс істеу принциптерін қолдану; - бұлттық қызметтердің жұмысын оңтайландыру; - бұлтты ресурстарды пайдалану тенденцияларын, бұлтты технологияларды дамытудың жай-күйі мен перспективаларын талдау; - бастапқы деректердің белгісіздігі, артықтығы және жеткіліксіздігі жағдайында ақпаратпен жұмыс істеу; - серверді виртуалдандыру құралдарымен жұмыс істеу, бұлттық инфрақұрылымның жеке элементтерін конфигурациялау (виртуалды серверлер, деректер қоймалары және т.б.).	После успешного завершения курса обучающиеся будут - использовать нормативно-техническую документацию в области облачных технологий; - применять принципы организации и функционирования современных облачных сервисов; - выполнять оптимизацию работы облачных сервисов; - выполнять анализ трендов использования облачных ресурсов, состояние и перспективы развития облачных технологий; - работать с информацией в условиях неопределенности, избыточности и недостаточности исходных данных; - работать со средствами виртуализации серверов, производить настройку отдельных элементов облачной инфраструктуры (виртуальных серверов, хранилищ данных и др.).	After successful completion of the course, students will be - use regulatory and technical documentation in the field of cloud technologies; - apply the principles of organization and functioning of modern cloud services; - to optimize the work of cloud services; - analyze trends in the use of cloud resources, the state and prospects for the development of cloud technologies; - work with information in conditions of uncertainty, redundancy and insufficiency of initial data; - work with server virtualization tools, configure individual elements of the cloud infrastructure (virtual servers, data storages, etc.).
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Сервистік бағыттағы технологияларға кіріспе. Бұлтты құжаттарды басқару. Google Documents.SkyDrive. Бірлескен әрекеттерге арналған құралдар. Интерактивті онлайн	Введение в сервис - ориентированные технологии. Облачный документооборот. Документы Google.SkyDrive. Инструменты для совместной деятельности.	Introduction to service - oriented technologies. Cloud document management. Google Documents.SkyDrive. Tools for joint activities. Interactive online whiteboard. Cloud data storage

тақта. Бұлтты деректерді сақтау Dnevnik.ru және DropBox, Яндекс. Диск. «Бұлтты қызметтер» түсінігі.«Бұлтты қызметтерді» көрсету үлгілері. Оқу курстарын құру. Бұлтта оқу процесін басқару. Бұлттық қызметтердің проблемалары. Бұлтты технологияларды одан әрі дамыту. Бұлттағы веб-қызметтері. Қолданыстағы қызметтер мен платформаларға шолу. Microsoft бұлттық қызметтері. Бұлтты есептеулердің негізгі компоненттері: қолданбалар, клиенттер, инфрақұрылым, платформалар, қызметтер, деректерді сақтау. Бұлтта орналастыру үшін веб-қосымшаларды әзірлеу, оған бар қолданбаларды көшіру. Стандартты ортадан бұлттық қолданбаларға көшу. Миграция туралы түсінік. Бұлтқа көшу фазалары. Қолданыстағы бизнес қажеттіліктеріңіз үшін дұрыс орналастыру үлгісін таңдау.	Интерактивная онлайн-доска. Облачные хранилища данных Dnevnik.ru и DropBox, Яндекс. Диск. Концепция «облачных сервисов». Модели предоставления «облачных сервисов». Создание учебных курсов. Управление процессом обучения в облаке. Проблемы облачных сервисов. Дальнейшее развитие облачных технологий. Web-службы в облаке. Обзор существующих сервисов и платформ. Облачные сервисы Microsoft. Основные компоненты Cloud Computing: приложения, клиенты, инфраструктура, платформы, службы, хранение данных. Разработка Web-приложений для развертывания в облачной среде, переноса в нее существующих приложений. Миграция из стандартной среды в облачные приложения. Концепция миграции. Фазы миграции в облако. Выбор подходящей модели развертывания в соответствии с существующими бизнес-задачами.	Dnevnik.ru and DropBox, Yandex. Disk. The concept of "cloud services". Models for the provision of "cloud services". Creation of training courses. Management of the learning process in the cloud. Problems of cloud services. Further development of cloud technologies. Web services in the cloud. Overview of existing services and platforms. Microsoft cloud services. The main components of Cloud Computing: applications, clients, infrastructure, platforms, services, data storage. Development of Web applications for deployment in the cloud, migrating existing applications to it. Migration from a standard environment to cloud applications. The concept of migration. Phases of migration to the cloud. Choosing the right deployment model for your existing business needs.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Иванова И.В.	Иванова И.В.	Ivanova I.V.

<i>Интернет технологиялары / Интернет технологии / Internet technology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Интернетті ұйымдастыру және қызмет ету технологияларын, принциптерін меңгеру, Интернет ортасында қолдану үшін қосымшаларды жобалау әдістеріне үйрету	Освоение технологий, принципов организации и функционирования Интернета, обучение методам проектирования приложений для использования в среде Интернет	Mastering the technologies, principles of the organization and functioning of the Internet, training in the methods of designing applications for use in the Internet environment
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – ғаламторда қолданылатын ақпаратты өңдеу технологиясы, ұйымдастыру принциптері; – қазіргі заманғы интернет технологиялар негізінде бағдарламалық қосымшаларды құрастырады; – заманауи интернет технологиялармен тиімді жұмыс жасайды	После успешного завершения курса обучающиеся будут – использовать принципы организации, функционирования Интернет и технологии обработки информации, применяемые в Интернет; – создавать программные приложения на основе современных интернет-технологий; – успешно работать с современными интернет технологиями	After successful completion of the course, students will be – know the principles of organization, functioning of the Internet and information processing technologies used on the Internet; – create software applications based on modern Internet technologies; – successfully work with modern Internet technologies
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Интернеттің құрылымы. php-ге кіріспе. Интернет қалай жұмыс істейді, Интернетке қосылу түрлері Негізгі анықтамалар: ресурс, пайдаланушы, провайдер, желі, сервер, түбірлік сервер, домен, катынас, трафик, теру арқылы кіру, кең жолақты қолжетімділік, сымсыз қосылу. HTML тілі, бет әзірлеу бағдарламалары, бет дизайны, сценарийлер, іздеу жүйелеріне тіркелу. Диал-ап арқылы қол жеткізу. php негіздері. Кең жолақты қолжетімділік, оның түршелері, сипаттамалары. Массивтер. ISDN технологиясы, DSL технологиясы (ADSL), спутниктік байланыс, кабельдік теледидар желілері, жалға алынған желі А foreach массивтерін өту үшін цикл. Интернетте іздеу	Структура сети интернет. Введение в php. Как устроена сеть Интернет, типы подключения к Интернету Основные определения: ресурс, пользователь, провайдер, сеть, сервер, корневой сервер, домен, доступ, трафик, коммутируемый доступ, широкополосный доступ, беспроводной доступ. Язык HTML, программы для разработки страниц, дизайн страниц, сценарии, регистрация в поисковых службах. Коммутируемый доступ. Основы php. Широкополосный доступ, его подвиды, характеристики. Массивы. Технология ISDN, технология DSL (ADSL), спутниковая связь, кабельные телевизионные сети,	The structure of the Internet. Introduction to php. How the Internet works, types of Internet connections Basic definitions: resource, user, provider, network, server, root server, domain, access, traffic, dial-up access, broadband access, wireless access. HTML language, page development programs, page design, scripts, registration with search engines. Dial-up access. php basics. Broadband access, its subspecies, characteristics. Arrays. ISDN technology, DSL technology (ADSL), satellite communication, cable TV networks, leased line A foreach loop to traverse arrays. Internet search basics. Functions. Working with Forms in PHP Email. Web forums. Working with dates in PHP Working with MySQL database. Personal diaries. LiveJournal,

негіздері. Функциялар. PHP тілінде пішіндермен жұмыс істеу. Электрондық пошта. Веб форумдар. PHP тілінде күндермен жұмыс істеу. MySQL деректер базасымен жұмыс істеу. Жеке күнделіктер. LiveJournal, блогтарды ұйымдастыру, талқылауларға қатысу, қауіпсіздік, құқықтық аспектілер. sql тарихы. Файлдармен жұмыс. Веб чаттар. Web-чаттарды ұйымдастыру, бөлме, қауіпсіздік, чаттарды модерациялау. Суреттермен және GD кітапханасымен жұмыс істеу. ICQ, ICQ, QIP және басқа Интернет арқылы жұмысты ұйымдастыру	выделенная линия Цикл foreach для обхода массивов. Основы поиска в Интернете. Функции. Работа с формами в PHP. Электронная почта. Web-форумы. Работа с датами в PHP. Работа с базой данных MySQL. Персональные дневники. Живой Журнал, организация блогов, участие в дискуссиях, безопасность, правовые аспекты. История sql. Работа с файлами. Web-чаты. Организация Web-чатов, комната, безопасность, модерирование чатов. Работа с изображениями и библиотека GD. ICQ, организация работы через ICQ, QIP и другие Интернет	organization of blogs, participation in discussions, security, legal aspects. sql history. Working with files. Web chats. Organization of Web-chats, room, security, moderation of chats. Working with images and the GD library. ICQ, organization of work through ICQ, QIP and other Internet
Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager		
Иванова И.В.	Иванова И.В.	Ivanova I.V.

<i>Оқу іс-әрекетінің инновациялық формаларының әдістемесі / Methodology of innovative forms of educational activity / Methodology of Innovative Forms of Educational Activity</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Қазіргі білім беруде болып жатқан инновациялық үрдістер саласындағы магистранттардың кәсіби күзіреттілігін қалыптастыру, білім беру іс-әрекетінің инновациялық түрлерін қолдануға дайындығы	Формирование профессиональных компетенций в области инновационных процессов, происходящих в современном образовании, готовности к использованию инновационных форм учебной деятельности	Purpose: the formation of graduate professional competencies in the field of innovative processes occurring in modern education, readiness to use innovative forms of educational activity
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – инновациялық оқыту әдіснамасын, білім беру іс-әрекетінің инновациялық формаларының мәні мен психологиялық-педагогикалық негіздерін біледі және түсінеді; – оқу іс-әрекетінің дәстүрлі және инновациялық түрлеріне салыстырмалы талдау жүргізеді; – оқытудың әртүрлі инновациялық формаларының ерекшеліктерін, жаңартылған білім беру мазмұны мен тиімділігі жағдайында оларды қолдану мүмкіндіктерін талдауды біледі; – оқу үрдісін инновациялық оқытудың тұтас жүйесі түрінде жобалаға қабілеті; – оқу іс-әрекетінің инновациялық түрлерін тандап, ұтымды қолданады; – оқу іс-әрекетінің инновациялық түрлерін қолдана отырып, әр түрлі оқу сабақтарын жобалау және өткізу дағдыларына ие; – сындық бағалау, рефлексия технологиясын қолдана отырып, оқу іс-	После успешного завершения курса обучающиеся будут – знать методологию инновационного обучения, сущность и психолого-педагогические основы инновационных форм учебной деятельности; – проводить сравнительный анализ традиционных и инновационных форм учебной деятельности; – анализировать особенности различных инновационных форм обучения, возможности их применения в условиях обновленного содержания образования и эффективность; – демонстрировать умение проектировать образовательный процесс в виде целостной системы инновационного обучения; – отбирать и рационально использовать инновационные форм учебной деятельности; – проектировать и проводить разные типы учебных занятий с использованием инновационных форм учебной	After successful completion of the course, students will be knows and understands the methodology of innovative learning, the essence and psychological and pedagogical foundations of innovative forms of educational activity; – able to conduct a comparative analysis of traditional and innovative forms of educational activity; – able to analyze the features of various innovative forms of training, the possibilities of their application in the conditions of the updated educational content and effectiveness; – demonstrates the ability to design the educational process in the form of a holistic system of innovative education; – able to select and rationally use innovative forms of educational activity; – owns the skills of designing and conducting various types of training sessions using innovative forms of educational activity; – knows how to evaluate the results of educational activities, using the technology of criteria-based assessment, reflection;

әрекетінің нәтижелерін қалай бағалау керектігін біледі; инновациялық оқыту мәселелері бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізе алады, білім берудегі инновацияның рөлі туралы әлеуметтік құнды білім қалыптастырады, оны ұсына алады, осы мәселе бойынша өз пікірін дұрыс жеткізе алады	деятельности; – оценивать результаты учебной деятельности, используя технологию критериального оценивания, рефлексию; осуществлять исследовательскую деятельность по проблемам инновационного обучения, генерировать общественно ценное знание о роли инноваций в образовании, презентовать его, корректно выражать и аргументированно отстаивать собственное мнение по данному вопросу	– It is capable of carrying out research activities on the problems of innovative learning, generating socially valuable knowledge about the role of innovation in education, presenting it, correctly expressing and arguing for one's own opinion on this issue
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Жоғары мектептің педагогикасы. Басқару психологиясы	Педагогика высшей школы. Психология управления	Pedagogy of higher education. Psychology of management
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Инновациялық оқыту әдістемесі. Білім берудегі инновация негізі ретінде педагогиканың әдіснамалық тәсілдері. Қазіргі білім берудегі дифференциация және интеграция үрдістері. Мұғалімнің жаңашыл мәдениеті. Оқу іс-әрекеті, оның құрылымы, іске қосылу шарттары, тиімділігі мен жетістіктері. Оқу іс-әрекетінің инновациялық формалары. Белсенді оқыту: түсінігі, ерекшеліктері, принциптері, технологиялары. Шешімдерді визуализациялау және құрылымдық логикалық схемалардың құрылысы. Оқытудың ойын формалары. Жоба өндірістік қызметтің аяқталған циклы ретінде. Заманауи білім беру практикасындағы ғылыми зерттеулер. Оқу іс-әрекетінің нәтижелерін бағалаудың заманауи құралдары. Білім берудегі оқу іс-әрекетінің инновациялық формаларын	Методология инновационного обучения. Методологические подходы педагогики как основа инноваций в образовании. Процессы дифференциации и интеграции в современном образовании. Инновационная культура педагога. Учебная деятельность ее структура, условия активизации, эффективности и успешности. Инновационные формы учебной деятельности. Активное обучение: понятие, особенности, принципы, технологии. Визуализация решений и построение структурно-логических схем. Игровые формы обучения. Проект как завершённый цикл продуктивной деятельности. Исследовательское обучение в современной образовательной практике. Современные средства оценивания результатов учебной	Methodology of innovative learning. Methodological approaches of pedagogy as the basis of innovation in education. The processes of differentiation and integration in modern education. The innovative culture of the teacher. Educational activity, its structure, conditions for activation, effectiveness and success. Innovative forms of educational activity. Active learning: concept, features, principles, technologies. Visualization of solutions and the construction of structural logic circuits. Game forms of training. The project as a completed cycle of productive activity. Research training in modern educational practice. Modern means of assessing the results of educational activities. Analysis of the effectiveness of the use of innovative forms of educational activity in education.

қолданудың тиімділігін талдау.	деятельности. Анализ эффективности использования инновационных форм учебной деятельности в образовании.	
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Өтегенова Б.М – п.ғ.к., профессор Абдиркенова А.К. – PhD доктор	Утегенова Б.М. – к.п.н., профессор Абдиркенова А.К. – PhD доктор	Utegenova B. M. – Candidate of pedagogical sciences, Professor Abdirkenova A. K.– Dr. PhD

2 2 оқу жылына арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для 2 года обучения/ Elective courses for year 2

<i>Роботтандырылған жүйелер мен құрылғыларды моделдеу және зерттеу / Моделирование и исследование роботизированных систем и устройств / Modelling and research of robotic systems and devices</i>		
Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose		
Қеңістіктік модельдерді құру саласында зияткерлік және практикалық құзыреттілікті қалыптастыру және дамыту, үш өлшемді моделдеу бойынша маманның негізгі кәсіби дағдыларының элементтерін меңгеру және 3D принтерде басып шығару	Формирование и развитие интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных профессиональных навыков специалиста по трехмерному моделированию и печать на 3D принтере	Formation and development of intellectual and practical competencies in the field of creating spatial models, mastering the elements of the basic professional skills of a specialist in threedimensional modeling and printing on a 3D printer
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – негізгі ұғымдарды анықтау: модель, эскиз, құрастыру, сызу; – зерттеулер жүргізуде және қолданбалы есептерді шешуде үш өлшемді модельдеу әдістерін қолдану; – техникалық бұйымдарды модельдеу және жасау бойынша әртүрлі шығармашылық жұмыстарды орындау, материалдық объектілерді жасау кезінде технологиялық процестерді пайдалану; – үшөлшемді модельдеудің заманауи әдістерін қолдану және 3D принтерде басып шығару	После успешного завершения курса обучающиеся будут – определять основные понятия: модель, эскиз, сборка, чертеж; – применять методы трехмерного моделирования при проведении исследований и решении прикладных задач; – выполнять различные творческие работы по моделированию и созданию технических изделий использовать технологические процессы при создании материальных объектов; – применять современные методы трехмерного моделирования и печатать на 3D принтере	After successful completion of the course, students will be – define the basic concepts: model, sketch, assembly, drawing; – apply methods of three-dimensional modeling in research and solving applied problems; – perform various creative work on modeling and creating technical products, use technological processes when creating material objects; – apply modern methods of three-dimensional modeling and print on a 3D printer
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary		
Модельдеу және мехатроника. Негізгі ұғымдар. Simulink пакеті мехатрондық жүйелерге арналған визуалды дизайн ортасы	Моделирование и мехатроника. Основные понятия. Пакет Simulink- визуальная среда проектирования мехатронных систем.	Modeling and mechatronics. Basic concepts. The Simulink package is a visual design environment for mechatronic systems. Modeling, basic concepts

болып табылады. Модельдеу, негізгі ұғымдар мен анықтамалар. Мехатроника, негізгі ұғымдар мен анықтамалар. Simulink операциялық ортасы. Негізгі Simulink кітапханасына шолу. SIMPOWERSYSTEMS блоктарының кітапханасы. SIMPOWERSYSTEMS қалай жұмыс істейді. Мехатрондық жүйелердің басқару объектілерінің динамикасы. SimPowerSystem пакетіндегі күштік электроника құрылғыларының элементтері. POWERGUI графикалық пайдаланушы интерфейсі. Пайдаланушының электротехникалық блоктарын құру. SPS үлгісін басқаруға арналған негізгі MatLab командалары. Күштік электроника құрылғыларын үлгілік зерттеу. SimPowerSystem пакетіндегі электромобильдер. Бірфазалы трансформаторды зерттеу. Тиін торлы роторы бар үш фазалы асинхронды машинаны зерттеу. Тұрақты ток жүйелерінің үлгілік дизайны. Фазалық роторы бар үш фазалы асинхронды машинаны зерттеу. Бір фазалы желіден қоректенетін роторлы үшфазалы асинхронды машинаны зерттеу. Үш фазалы магнитоэлектрлік синхронды машинаны зерттеу. Синхронды жүйелерді модельді жобалау. Синхронды генераторды зерттеу.	Моделирование, основные понятия и определения. Мехатроника, основные понятия и определения. Операционная среда Simulink. Обзор основной библиотеки Simulink. Библиотека блоков SIMPOWERSYSTEMS. Как работает SIMPOWERSYSTEMS. Динамика объектов управления мехатронных систем. Элементы устройств силовой электроники в пакете SimPowerSystem. Графический интерфейс пользователя POWERGUI. Создание электротехнических блоков пользователя. Основные команды MatLab для управления SPS-моделью. Модельное исследование устройств силовой электроники. Электрические машины в пакете SimPowerSystem. Исследование однофазного трансформатора. Исследование трехфазной асинхронной машины с короткозамкнутым ротором. Модельное проектирование систем постоянного тока. Исследование трехфазной асинхронной машины с фазным ротором. Исследование трехфазной асинхронной машины с короткозамкнутым ротором при питании от однофазной сети. Исследование трехфазной магнитоэлектрической синхронной машины. Модельное проектирование синхронных систем. Исследование синхронного генератора.	and definitions. Mechatronics, basic concepts and definitions. Simulink operating environment. An overview of the core Simulink library. Library of blocks SIMPOWERSYSTEMS. How SIMPOWERSYSTEMS works. Dynamics of control objects of mechatronic systems. Elements of power electronics devices in the SimPowerSystem package. Graphical user interface POWERGUI. Creation of electrotechnical blocks of the user. Basic MatLab commands for controlling the SPS model. Model study of power electronics devices. Electric cars in the SimPowerSystem package. Study of a single-phase transformer. Study of a three-phase asynchronous machine with a squirrel-cage rotor. Model design of direct current systems. Study of a three-phase asynchronous machine with a phase rotor. Study of a three-phase asynchronous machine with a squirrel-cage rotor powered by a single-phase network. Study of a three-phase magnetoelectric synchronous machine. Model design of synchronous systems. Research of the synchronous generator.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Салыкова О.С.	Салыкова О.С.	Salykova O. S.

<i>Бағдарламаларды талдау және верификациялау / Верификация и анализ программ / Verification and analysis of programs</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Бағдарламаларды верификациялаудың қазіргі заманғы әдістемесінің негіздерін, бағдарламаларды әзірлеу процесінде оны практикалық қолдану тұрғысынан зерттеу; магистранттарда бағдарламаларды верификациялау және талдау саласында алған білімдерін практикада қолдануға мүмкіндік беретін дағдыларды қалыптастыру	Изучение обучающимися основ современной методологии верификации программ с позиций ее практического использования в процессе разработки программ; формирование у магистрантов навыков, позволяющих применять на практике полученные знания в области верификации и анализа программ	The study of the basics of modern methodology of program verification from the standpoint of its practical use in the process of program development; the formation of skills among undergraduates that allow them to apply in practice the acquired knowledge in the field of program verification and analysis
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – бағдарламаны тексерудің классикалық әдістерін, осы әдістерді тәжірибеде қолдану әдістемесін анықтау; – нақты типтік жағдайларда бағдарламаларды тексеру және талдау әдістерін қолдану; – программалардың ішінара дұрыстығының шарттарын шығару үшін модификацияланған Хоаре аксиоматикалық жүйесінің алгоритмдерін, формальды проблемаға бағытталған бағдарламаны спецификациялау әдістерін қолдану	После успешного завершения курса обучающиеся будут – определять классические методы верификации программ, методологию практического применения этих методов; – применять методы верификации и анализа программ в конкретных типовых ситуациях; – использовать алгоритмы модифицированной аксиоматической системы Хоара для вывода условий частичной корректности программ, методы формальной проблемно-ориентированной спецификации программ	After successful completion of the course, students will be – determine the classical methods of program verification, the methodology for the practical application of these methods; – apply methods of verification and analysis of programs in specific typical situations; – use the algorithms of the modified Hoare axiomatic system to derive conditions for the partial correctness of programs, methods of formal problem-oriented program specification
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Кіріспе. Бағдарламалық қамтамасыз ету сапасы түсінігінің эволюциясы. Бағдарламалық жүйелердің сенімділігі. Ішінара дұрыстығын дәлелдейтін Флойд әдісі. Сапа сипаттамаларын анықтау және классификациялау. Бағдарламалардың дұрыстығын бағалау. Бағдарламаның дұрыстығы туралы түсінік. Дұрыстығын тексеру әдістері. ПС тексеру және	Введение. Эволюция понятия качества программного обеспечения. Надежность программных систем. Метод Флойда доказательства частичной корректности. Идентификация и классификация характеристик качества. Оценка корректности программ. Понятие корректности программ. Методы проверки корректности. Верификация и аттестация	Introduction. The evolution of the concept of software quality. Reliability of software systems. Floyd's method for proving partial correctness. Identification and classification of quality characteristics. Evaluation of the correctness of programs. The concept of program correctness. Methods for checking correctness. Verification and certification of PS. Testing object-oriented PS. Automation of functional testing. Testing Web

сертификаттау. Объектіге бағытталған PS тестілеу. Функционалдық тестілеуді автоматтандыру. Веб-қосымшаларды тестілеу. PS пайдалану мүмкіндігін тексеру. PS пайдалану мүмкіндігін бағалау. ПС сенімділігі мен өнімділігін қамтамасыз ету және жақсарту әдістері. Бағдарламалық қамтамасыз ету сапасын қамтамасыз ету және басқару. Бағдарламалық қамтамасыз етуді тексеру процесін автоматтандыру. Бағдарламаны автоматты түрде тексеру жүйесінің негізгі блоктары: енгізілген аннотацияланған бағдарламаны синтаксистік талдау және оны ішкі бейнелеуге аудару, дұрыстық шарттарының генераторы, дұрыстық шарттарын дәлелдеу блогы. Шарттардың дұрыстығын автоматты түрде дәлелдеу әдістері.	ПС. Тестирование объектно-ориентированных ПС. Автоматизация функционального тестирования. Тестирование Web-приложений. Тестирование удобства использования ПС. Оценка удобства использования ПС. Методы обеспечения и повышения надежности и работоспособности ПС. Обеспечение и управление качеством ПО. Автоматизация процесса верификации программ. Основные блоки автоматической системы верификации программ: синтаксического анализа входной аннотированной программы и ее трансляции во внутреннее представление, генератор условий корректности, блок доказательства условий корректности. Методы автоматического доказательства условий корректности.	applications. Testing the usability of the PS. Evaluation of the usability of the PS. Methods for ensuring and improving the reliability and performance of the PS. Software quality assurance and management. Automation of the software verification process. The main blocks of the automatic program verification system: syntactic analysis of the input annotated program and its translation into the internal representation, generator of correctness conditions, block of proof of correctness conditions. Methods for automatic proof of correctness conditions.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Салыкова О.С.	Салыкова О.С.	Салыкова О.С.

3D-модельдеу / 3D-моделирование / 3D modeling		
Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose		
Қеңістіктік модельдерді құру саласында студенттердің зияткерлік және практикалық құзыреттіліктерін қалыптастыру және дамыту, үш өлшемді моделдеу бойынша маманның негізгі кәсіби дағдыларының элементтерін меңгеру және 3D принтерде басып шығару	Формирование и развитие интеллектуальных и практических компетенций студентов в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных профессиональных навыков специалиста по трехмерному моделированию и печать на 3D принтере	Formation and development of intellectual and practical competencies of students in the field of creating spatial models, mastering the elements of the basic professional skills of a specialist in threedimensional modeling and printing on a 3D printer
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – негізгі ұғымдарды қолдану: модель, эскиз, құрастыру, сызу; 3D масштабтауды пайдалану; – әзірленетін объектілердің техникалық сызбалары мен эскиздерін дұрыс ресімдеуді қолдану; – қолданбалы мәселелерді зерттеуде және шешуде үш өлшемді модельдеу әдістерін қолдану; – техникалық бұйымдарды модельдеу және жасау бойынша әртүрлі шығармашылық жұмыстарды орындау	После успешного завершения курса обучающиеся будут – использовать основные понятия: модель, эскиз, сборка, чертеж; использовать 3D масштабирование; – применять правильное оформление технических рисунков и эскизов разрабатываемых объектов; – применять методы трехмерного моделирования при проведении исследований и решении прикладных задач; – выполнять различные творческие работы по моделированию и созданию технических изделий	After successful completion of the course, students will be – use the basic concepts: model, sketch, assembly, drawing; use 3D scaling; – apply the correct design of technical drawings and sketches of the objects being developed; – apply methods of three-dimensional modeling in research and solving applied problems; – perform various creative work on modeling and creating technical products
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary		
Графикалық примитивтер. Модельдеу және 3D басып шығару. 3D-модельдеудің және 3D басып шығарудың заманауи технологиялары. 3D принтерлерді қолдану. Балқытылған материалдардың қабаттарын салу жолымен модельдеу. OpenSCAD. Бағдарлама интерфейсі. Құрылымдық блоктық геометрия. Модельді скриптермен сипаттау. Негізгі примитивтер (сала, кубоид, цилиндр,	Графические примитивы. Моделирование и 3D-печать. Современные технологии 3D моделирования и 3D-печати. Применение 3D-принтеров. Моделирование путем наложения слоев расплавленных материалов. OpenSCAD. Интерфейс программы. Конструктивная блочная геометрия. Описание модели скриптами. Базовые примитивы (сфера, кубоид,	Graphic primitives. Modeling and 3D printing. Modern technologies of 3D modeling and 3D printing. Application of 3D printers. Modeling by superimposing layers of molten materials. OpenSCAD. The program interface. Structural block geometry. Description of the model by scripts. Basic primitives (sphere, cuboid, cylinder, polyhedron). Coordinates and positioning of the object. Operations with objects in OpenSCAD.

көп қырлы). Объектінің координаттары мен позициялануы. OpenSCAD объектілерімен операциялар. Кеңістіктегі денелердің айналуы, бұрылуы. 3D-объектілермен логикалық операциялар. Негізгі операциялар және объектілерді түрлендіру. Прimitives-тердің түрленуі.	цилиндр, многогранник). Координаты и позиционирование объекта. Операции с объектами в OpenSCAD. Вращение, поворот тел в пространстве. Логические операции с 3D-объектами. Основные операции и преобразования объектов. Преобразования примитивов.	Rotation, the rotation of bodies in space. Logical operations with 3D objects. Basic operations and transformations of objects. Transformations of primitives.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Иванова И.В.	Иванова И.В.	Иванова И.В.

Жобаның менеджменті баста базада MS Project / Менеджмент проектов на базе MS Project / Project management based on MS Project		
Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose		
Жобалық қызметті басқару негіздерін, жобаларды жоспарлау және іске асыру әдістерін жүйелі түрде зерттеу, жобалық қызметті ұйымдастыру қағидалары мен ережелерін, оны құрылымдауды зерделеу, - жауапкершілік пен өкілеттілікті беру ерекшеліктерін, жұмыстарды бақылау және "мақсаттар бойынша басқару" парадигмасында басқарудың басқа да аспектілерін және оның жеке бейне – жобаларды басқару	Изучение основ управления проектной деятельностью, методов планирования и реализации проектов, изучение принципов и правил организации проектной деятельности, ее структуризации, - изучение особенностей делегирования ответственности и полномочий, ведения контроля работ и других аспектов управления в парадигме «управления по целям» и ее частном виде – управлении проектами	Systematic study of the basics of project management, methods of project planning and implementation, the study of the principles and rules of the organization of project activities, its structuring, - the study of the features of delegation of responsibility and authority, control of work and other aspects of management in the paradigm of "management by goals" and its private form-project management
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – тапсырмаларды құру және жоспарлау және оларға ресурстарды тағайындау тәртібін қолдану; – жобаның орындалу барысын бақылау және аралық нәтижелерді талдау құралдарын пайдалану; – жоба параметрлерін орнату; – жаңа жобаны құру, оған ресурстар мен шығындарды тағайындау, жобаның орындалу барысын қадағалау, нәтижелерді талдау және есеп дайындау	После успешного завершения курса обучающиеся будут – применять процедуру создания и планирования задач и назначения им ресурсов; – использовать средства отслеживания хода проекта и анализа промежуточных результатов; – настраивать параметры проекта; – создавать новый проект, назначать ему ресурсы и затраты, отслеживать ход выполнения проекта, проводить анализ результатов и готовить отчет	After successful completion of the course, students will be – apply the procedure for creating and scheduling tasks and assigning resources to them; – use the means of tracking the progress of the project and the analysis of intermediate results; – set project parameters; – create a new project, assign resources and costs to it, track the progress of the project, analyze the results and prepare a report
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary		
Кіріспе. Жобаны басқарудың негізгі түсініктері. Корпоративтік жобаларды басқару жүйесінің міндеттері. Жобаны басқару әдістемесі. Корпоративтік жобаны басқару түсінігі. Корпоративтік жобаны басқару түсінігі. MS Project пакетінің құрамдас бөліктері мен мүмкіндіктері.	Введение. Основные понятия управления проектами. Задачи системы корпоративного управления проектами. Методология управления проектами. Концепция корпоративного управления проектами. Концепция корпоративного управления проектами. Компоненты и	Introduction. Basic concepts of project management. Tasks of the corporate project management system. Project management methodology. The concept of corporate project management. The concept of corporate project management. Components and features of the MS Project package. Types of organizational

Ұйымдық басқару құрылымдарының түрлері және оларды құру ережелері. Жаңа жоба мәліметтерін жасаңыз. Жобаны басқарудың функционалдық бағыттары. Ресурстар мен шығындарды анықтаңыз және өңдеңіз. Жобаны басқару процестері. Жобаларды басқарудың функционалдық бағыттары бойынша басқару процестерінің проекциясы. Стандартты есептерді қолдану. Жобаны әзірлеуді басқару. Корпоративтік жобаны басқару. Жобаны іске асыруды басқару. Жоба серверін орнату және басқару.	возможности пакета MS Project. Виды организационных структур управления и правила их построения. Создание сведений о новом проекте. Функциональные области управления проектами. Определение и редактирование ресурсов и затрат. Процессы управления проектами. Проекция процессов управления на функциональные области проектного менеджмента. Использование стандартных отчетов. Управление разработкой проекта. Управление корпоративными проектами. Управление реализацией проекта. Настройка и администрирование Project Server.	management structures and rules for their construction. Create new project details. Functional areas of project management. Define and edit resources and costs. Project management processes. Projection of management processes on the functional areas of project management. Using standard reports. Project development management. Corporate project management. Project implementation management. Setting up and administering Project Server.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Иванова И.В.	Иванова И.В.	Ivanova I.V.

<i>IT-сервис менеджментті / IT-сервис менеджмент / IT-service management</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
АТ қызметтерін басқару саласындағы принциптер мен тәсілдер туралы теориялық білімдерді қалыптастыру, жобалау әдістерін зерттеу, техникалық шешімдерді әзірлеу және енгізу, кәсіпорынның Интернет желісі үшін контентті басқару жүйелерін құру саласында АТ қызметтерінің заманауи құралдарын пайдалану ресурстар	формирование теоретических знаний принципов и подходов в области IT сервис менеджмента, исследование методов проектирования, разработки и реализации технического решения, применения современного инструментария IT сервисов в области создания систем управления контентом Интернет-ресурсов предприятия	the formation of theoretical knowledge of the principles and approaches in the field of IT service management, the study of design methods, development and implementation of technical solutions, the use of modern tools for IT services in the field of creating content management systems for enterprise Internet resources
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар - біріктірілген қызметтерді, платформаларды және кәсіпорын мазмұнын жасау үшін АТ сервис құралдарын қолданыңыз - эмпирикалық және эксперименттік мәліметтерді өңдеу; - АТ қызметтерінің көмегімен басқару мәселелерін шешу үшін ақпараттық технологияларды қолдану.	После успешного завершения курса обучающиеся будут - применять инструментарий IT сервисов для создания интегрированных сервисов, платформ и контента предприятия - обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; - применять информационные технологии для решения задач управления с помощью IT сервисов.	After successful completion of the course, students will be - apply IT service tools to create integrated services, platforms and enterprise content - process empirical and experimental data; - apply information technologies to solve management problems with the help of IT services.
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Ақпаратты басқару. Іскерлік ақпарат: түсінігі, ерекшеліктері және түрлері. Ақпаратты басқару: анықтамасы, мақсаты, мақсаттары мен міндеттері. Ақпараттық технологиялар және ақпараттық жүйелер. Кәсіпорын стратегиясындағы ақпараттық технологияның орны. АЖ жобалауды басқаруды ұйымдастыру. АТ басқарушылық рөлі – ақпараттық өнімнің өмірлік циклінің әртүрлі кезеңдеріндегі басқару. Басқару объектісінде АТ және АЖ дамытуды стратегиялық жоспарлау. АЖ түрлері,	Информационный менеджмент. Бизнес-информация: понятие, специфика и виды. Информационный менеджмент: определение, назначение, цели и задачи. Информационные технологии и информационные системы. Место информационных технологий в стратегии предприятия. Организация управления проектированием ИС. Управленческая роль ИТ – менеджмента на различных этапах жизненного цикла информационного продукта.	Information management. Business information: concept, specifics and types. Information management: definition, purpose, goals and objectives. Information technologies and information systems. The place of information technology in the strategy of the enterprise. Organization of IS design management. The managerial role of IT - management at various stages of the life cycle of an information product. Strategic planning for the development of IT and IS at the control object. types of IS, trends in their development. Choice of management information

олардың даму тенденциялары. Басқарудың ақпараттық жүйесін таңдау. Кәсіпорындарды басқаруды автоматтандыру жүйелерінің классификациясы. IT өнімін сатып алу туралы шешім қабылдау. Тендер туралы түсінік. Бизнес-процестерді ұйымдастыру және қайта ұйымдастыру басқарудың ақпараттық жүйесін енгізуге дайындық кезеңі ретінде. Ақпараттық және басқару жүйелерінің реинжинирингінің міндеттері. Нәтижелерді талдау және шешім қабылдау. Бизнес-процесс түсінігі. Жүйелік жоба ретінде реинжиниринг процесін жүзеге асыру. CASE-технологияларын қолдану. CASE-технологияларының және CASE-құралдарының негізгі түсініктері. АЖ енгізуді ұйымдастыру. Кәсіпорынның даму стратегиясын әзірлеу. Кәсіпорынның ұйымдық-функционалдық моделін құру.	Стратегическое планирование развития ИТ и ИС на объекте управления. типы ИС, тенденции их развития. Выбор управленческой информационной системы. Классификация систем автоматизации управления предприятием. Принятие решений о приобретении ИТ – продукта. Понятие тендера. Организация и реорганизация бизнес-процессов как подготовительный этап внедрения управленческой информационной системы. Задачи реинжиниринга информационно-управляющих систем. Анализ результатов и принятие решений. Понятие бизнес-процесса. Реализация процесса реинжиниринга в виде системного проекта. Применение CASE-технологий. Основные понятия CASE-технологий и CASE-средств. Организация внедрения ИС. Разработка стратегии развития предприятия. Построение организационно-функциональной модели предприятия.	system. Classification of enterprise management automation systems. Making decisions on the acquisition of an IT product. The concept of tender. Organization and reorganization of business processes as a preparatory stage for the implementation of a management information system. Tasks of reengineering of information and control systems. Analysis of results and decision making. The concept of a business process. Implementation of the reengineering process as a system project. Application of CASE-technologies. Basic concepts of CASE-technologies and CASE-tools. Organization of IS implementation. Development of an enterprise development strategy. Building an organizational and functional model of the enterprise.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Иванова И.В.	Иванова И.В.	Ivanova I.V.

<i>АЖЖ бағдарламалау тәжірибесі / Практика программирования САПР / Practice of programming CAD</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Магистранттарды САПР ғылымды қажетсінетін бағдарламалық компонентін өнеркәсіптік әзірлеуге қатысуға дайындау, САПР бағдарламалық компонентін әзірлеу ортасының бірінде бағдарламалау тәжірибесін алу	Подготовка магистрантов к участию в промышленной разработке наукоемких программных компонент САПР, приобретение опыта программирования в одной из сред разработки программных компонент САПР	Preparation of undergraduates to participate in the industrial development of high-tech CAD software components, acquisition of programming experience in one of the CAD software component development environments
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – жүйелік инженерияның негізгі түсініктерін, АЖЖ құрылымы мен классификациясын, АЖЖ бағдарламалық қамтамасыз ету түрлерін, АЖЖ-ның біріктірілген жүйелердегі орнын, АЖЖ және технологиялық жобалау жүйелерінің өзара байланысын қолдану; – автоматтандырылған жобалаудың құрамдас бөліктері мен ішкі жүйелерін әзірлеуде жүйелер мен ішкі жүйелерді объектіге бағытталған талдау және жобалау әдістерін қолдану	После успешного завершения курса обучающиеся будут – применять основные понятия системотехники, структуру и классификацию САПР, виды обеспечения САПР, место САПР в интегрированных системах, взаимосвязь САПР и систем технологического проектирования; – использовать методики объектно-ориентированного анализа и проектирования систем и подсистем при разработке компонентов и подсистем автоматизированного проектирования	After successful completion of the course, students will be – apply the basic concepts of systems engineering, the structure and classification of CAD, the types of CAD software, the place of CAD in integrated systems, the relationship between CAD and process design systems; – use methods of object-oriented analysis and design of systems and subsystems in the development of components and subsystems of computer-aided design
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
АЖЖ бағдарламалық және ақпараттық қамтамасыз ету. Жалпы және арнайы қамтамасыз ету бағдарламалары. АЖЖ жобалау тілдері. Қолданбалы бағдарламалар пакеттері. АЖЖ-да бағдарламалаудың модульділігі. Бағдарламалық модульді құрастыруға және құжаттауға қойылатын талаптар. Бағдарламаларды құрылымдық жобалау. ЭМӨ АЖЖ арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуді құру мысалдары. Деректер қоры, деректер қорын басқару жүйесі	Программное и информационное обеспечение САПР. Общие и специальные программы обеспечения. Языки проектирования. Пакеты прикладных программ. Модульность программирования в САПР. Требования к составлению и документированию программного модуля. Структурное проектирование программ. Примеры построения специального программного обеспечения САПР ЭМП. Понятие базы	CAD software and information support. General and special software programs. CAD design languages. Application software packages. Modularity of programming in CAD. Requirements for the compilation and documentation of the software module. Structural design of programs. Examples of building special EMF CAD software. The concept of a database, a database management system. Hierarchical, network, and relational data models. Data banks in CAD EMF. Subsystem of automated design

түсінігі. Деректердің иерархиялық, желілік және реляциялық модельдері. ЭМӨ АЖЖ деректер банкі. Автоматтандырылған конструкторлық жобалаудың кіші жүйесі. Интерактивті графикалық жүйелер. Машиналық жобалау жүйелері (CAD) және бөлшектерді жасау жүйелері (өзі). Графикалық ақпаратты ұсыну тілдері. Бөлшектерді сипаттау тілдері. ЭМӨ бөлшектерін құру алгоритмдерінің мысалдары. АЖЖ әзірлеу және дамыту бойынша нормативтік-техникалық құжаттар. Жалпы мәліметтер. АЖЖ құру және дамыту кезеңдері. Есептеу кешендерінде жұмыс істеу кезінде еңбек қорғау және тіршілік қауіпсіздігі мәселелері	данных, системы управления базами данных. Иерархические, сетевые и реляционные модели данных. Банки данных в САПР ЭМП. Подсистема автоматизированного конструкторского проектирования. Интерактивные графические системы. Системы машинного проектирования (CAD) и системы изготовления деталей (CAM). Языки представления графической информации. Языки описания детали. Примеры алгоритмов построения деталей ЭМП. Нормативно-технические документы по разработке и развитию САПР. Общие сведения. Стадии создания и развития САПР. Состояние и перспективы развития САПР ЭМУ Вопросы охраны труда и безопасности жизнедеятельности при работе на вычислительных комплексах.	engineering. Interactive graphics systems. Machine design systems (CAD) and parts manufacturing systems (SAM). Languages for representing graphical information. Part description languages. Examples of algorithms for constructing EMF parts. Regulatory and technical documents for the development and development of CAD. General information. Stages of CAD creation and development. The state and prospects of development of CAD EMU Issues of labor protection and life safety when working on computer systems.
Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager		
Иванова И.В.	Иванова И.В.	Ivanova I.V.

<i>Робототехникадағы жасанды интеллект / Искусственный интеллект в робототехнике / Artificial intelligence in robotics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
студенттердің жасанды интеллект және робототехникадағы тапсырмаларды жоспарлау саласындағы теориялық білімі мен практикалық дағдыларын қалыптастыру, жасанды интеллект түсінігін, генетикалық алгоритмдерді, онтайландыру есептерін шешуде генетикалық алгоритмдерді пайдалануды, табиғи алгоритмдерді, агенттің негізгі ұғымдары мен анықтамаларын қарастыру модельдеу, көп агенттік жүйелер.	формировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки в области искусственного интеллекта и планирования задач в робототехнике, рассмотреть понятие искусственного интеллекта, генетических алгоритмов, использование генетических алгоритмов для решения задач оптимизации, естественные алгоритмы, основные понятия и определения агентного моделирования, многоагентных систем.	to form students' theoretical knowledge and practical skills in the field of artificial intelligence and task planning in robotics, consider the concept of artificial intelligence, genetic algorithms, the use of genetic algorithms to solve optimization problems, natural algorithms, basic concepts and definitions of agent modeling, multi-agent systems.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар - роботтық жүйені басқару тапсырмаларында жасанды интеллект әдістерін қолдану - роботтық жүйенің мінез-құлқында интеллектіні қалыптастырудың негізгі тәсілдерін қолдану; - жасанды интеллект жүйелерін, анық емес логикалық басқару жүйелерін, генетикалық алгоритмдерді, сараптамалық жүйелерді және нейрондық желіні басқару жүйелерін құру алгоритмдерін қолдану.	После успешного завершения курса обучающиеся будут - применять методы искусственного интеллекта в задачах управления робототехнической системы - использовать основные подходы к формированию интеллектуальности в поведении робототехнической системы; - применять алгоритмы построения систем искусственного интеллекта, систем управления с нечеткой логикой, генетических алгоритмов, экспертных систем и систем нейросетевого управления.	After successful completion of the course, students will be - apply artificial intelligence methods in the tasks of controlling a robotic system - use the main approaches to the formation of intelligence in the behavior of a robotic system; - apply algorithms for building artificial intelligence systems, fuzzy logic control systems, genetic algorithms, expert systems and neural network control systems.
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Жасанды интеллект туралы негізгі түсініктер. Ойлау және интеллект. Жасанды интеллект анықтамасы. Терминология. Жасанды интеллект мәселесін түсіну тәсілдері. Тьюринг тесті және интуитивті	Базовые понятия искусственного интеллекта. Мышление и интеллект. Определение искусственного интеллекта. Терминология. Подходы к пониманию проблемы искусственного интеллекта. Тест	Basic concepts of artificial intelligence. Thinking and intelligence. Definition of artificial intelligence. Terminology. Approaches to understanding the problem of artificial intelligence. Turing test and intuitive approach. symbolic

тәсіл. символдық көзқарас. логикалық тәсіл. Жасанды интеллект үлгілері мен әдістері. Психикалық процестерді символдық модельдеу. Табиғи тілдермен жұмыс. АИ саласындағы зерттеулердің пайда болу тарихы және қазіргі бағыттары. Машиналық интеллект және робототехника. Жасанды интеллект әдістерін гибриді қолдану. Бірлесіп есептерді шешу үшін бірнеше жасанды интеллект әдістерін қолдану мүмкіндігін зерттеу. Генетикалық алгоритмдер. Генетикалық алгоритмдердің негіздері. Бұлыңғыр логика. Бұлыңғыр логиканың негізгі идеялары және практикалық қолданылуы. Сараптамалық жүйелер. Негізгі ұғымдар. Сараптамалық жүйелерді тағайындау. Эксперттік жүйелердің құрылымдары. Жасанды нейрондық желілер. Нейрон және оның модельдері. Мобильді робототехникада жасанды нейрондық желілерді (ANN) практикалық қолдану. Роботтың мінез-құлқында интеллект қалыптастырудың бес негізгі тәсілі.	Тьюринга и интуитивный подход. Символьный подход. Логический подход. Модели и методы искусственного интеллекта. Символьное моделирование мыслительных процессов. Работа с естественными языками. История возникновения и современные направления исследований в области ИИ. Машинный интеллект и робототехника. Гибридное использование методов искусственного интеллекта. Изучение применимости нескольких методов искусственного интеллекта для совместного решения задач. Генетические алгоритмы. Основы генетических алгоритмов. Нечеткая логика. Основные идеи и практическое применение нечеткой логики. Экспертные системы. Базовые понятия. Назначение экспертных систем. Структуры экспертных систем. Искусственные нейронные сети. Нейрон и его модели. Практическое применение искусственных нейронных сетей (ИНС) в мобильной робототехнике. Пять основных подходов к формированию интеллектуальности в поведении робота.	approach. logical approach. Models and methods of artificial intelligence. Symbolic modeling of mental processes. Working with natural languages. The history of emergence and modern directions of research in the field of AI. Machine intelligence and robotics. Hybrid use of artificial intelligence methods. Studying the applicability of several artificial intelligence methods for collaborative problem solving. Genetic algorithms. Fundamentals of genetic algorithms. Fuzzy logic. Basic ideas and practical application of fuzzy logic. Expert systems. Basic concepts. Appointment of expert systems. Structures of expert systems. Artificial neural networks. Neuron and its models. Practical application of artificial neural networks (ANN) in mobile robotics. Five main approaches to the formation of intelligence in the behavior of the robot.
Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager		
Иванова И.В.	Иванова И.В.	Ivanova I.V.

IoT-да машиналық оқыту / Машинное обучение в IoT / Machine learning in IoT		
Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose		
Магистранттарда IoT-та Машиналық оқыту негіздері бойынша теориялық білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыру, магистранттардың IoT-да машиналық оқытудың құралдарын, модельдері мен әдістерін меңгеру, сондай-ақ деректерді зерттеуші (data scientist) және математикалық модельдерді әзірлеуші, деректерді талдау әдістері мен алгоритмдерін меңгеру	Формирование у магистрантов теоретических знаний и практических навыков по основам машинного обучения в IoT, овладение магистрантами инструментарием, моделями и методами машинного обучения в IoT, а также приобретение навыков исследователя данных (data scientist) и разработчика математических моделей, методов и алгоритмов анализа данных	Formation of theoretical knowledge and practical skills for undergraduates on the basics of machine learning in IoT, mastering the tools, models and methods of machine learning in IoT, as well as acquiring the skills of a data scientist and a developer of mathematical models, methods and algorithms for data analysis.
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар - IoT жүйесінде машиналық оқыту алгоритмдерінің әдістемелік негіздерін пайдалану; – IoT жүйесінде машиналық оқыту алгоритмдерінің нәтижелерін визуализациялау; – зерттеу тапсырмасына сәйкес келетін IoT жүйесінде машиналық оқыту әдісін таңдау, нәтижелерді түсіндіру	После успешного завершения курса обучающиеся будут – использовать методологические основы алгоритмов машинного обучения в IoT; – визуализировать результаты работы алгоритмов машинного обучения в IoT; – выбирать методы машинного обучения в IoT, соответствующие исследовательской задаче, интерпретировать полученные результаты	After successful completion of the course, students will be – use the methodological foundations of machine learning algorithms in IoT; – visualize the results of machine learning algorithms in IoT; – choose a machine learning method in IoT that corresponds to the research task, interpret the results
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary		
IoT шешімдері үшін машиналық оқыту. Машинамен оқытуға кіріспе. Машиналық оқыту есептерінің түрлері. 3 Машинамен оқытудың негізгі түрлері. Машиналық оқыту модельдерінің негізгі алгоритмдері. Ең жақын к көршілер әдісі бойынша жіктеу, үлгілердің сапасын бағалау. Шешім ағашының классификациясы. Айқас валидация. Data Mining жүйесіндегі классификациялық есептердегі шешім	Машинное обучение для IoT решений. Введение в машинное обучение. Типы задач машинного обучения. 3 Основные виды машинного обучения. Основные алгоритмы моделей машинного обучения. Классификация методом k ближайших соседей, оценка качества моделей. Классификация решающим деревом. Кросс-валидация. Методы построения деревьев решений в задачах	Machine learning for IoT solutions. Introduction to machine learning. Types of machine learning problems. 3 Main types of machine learning. Basic algorithms for machine learning models. Classification by the method of k nearest neighbors, evaluation of the quality of models. Decision tree classification. Cross validation. Methods for constructing decision trees in classification problems in Data Mining. Linear classification and regression models. Classification

ағаштарын құру әдістері. Сызықтық классификация және регрессия модельдері. Логистикалық регрессия моделін қолданып жіктеу. Толық қосылған нейрондық желі. Көпқабатты перцептрон көмегімен жіктеу. Маккаллох-Питтс нейрондық моделі. Нейрондарды белсендіру функциясы. Нейрондық желіні оқыту. Қатені кері тарату. Оптимизаторларды орнату. Нейрондық желінің жадта бейнеленуі. Нейрондық желіні математикалық функция ретінде көрсету. Қайталанатын нейрондық желілер. Суреттердің семантикалық сегментациясы. Семантикалық сегментация туралы түсінік. кодтаушы және декодер.	классификации в Data Mining. Линейные модели классификации и регрессии. Классификация с помощью модели логистической регрессии. Полносвязная нейронная сеть. Классификация с помощью многослойного персептрона. Модель нейрона МакКаллока-Питтса. Функция активации нейрона. Обучение нейронной сети. Обратное распространение ошибки. Настройка оптимизаторов. Представление нейросети в памяти. Представление нейросети как математической функции. Рекуррентные нейронные сети. Семантическая сегментация изображений. Понятие семантической сегментации. Encoder и Decoder.	using a logistic regression model. Fully connected neural network. Classification using a multilayer perceptron. McCulloch-Pitts neuron model. Neuron activation function. Neural network training. Backpropagation of an error. Setting up optimizers. Representation of the neural network in memory. Representation of a neural network as a mathematical function. Recurrent neural networks. Semantic segmentation of images. The concept of semantic segmentation. Encoder and decoder.
Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager		
Иванова И.В.	Иванова И.В.	Ivanova I.V.

<i>Роботты техникадағы ақпараттық құрылғылар және жүйелер / Информационные устройства и системы в робототехнике / Information devices and systems in robotics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Роботтардың ақпараттық құрылғылары мен жүйелерін, олардың сезімтал элементтерін, өлшеу сұлбалары мен күшейткіштерін құру принциптерін Оқу; түрлі датчиктерді құру кезінде қолданылған физикалық қағидаттарды қарастыру, сезімтал элементтердің негізгі параметрлерін есептеуге мүмкіндік беретін математикалық тәуелділіктерді зерттеу. Адамның роботпен қарым-қатынас деңгейін арттырудағы ақпараттық құрылғылардың рөлі	Изучение принципов построения информационных устройств и систем роботов, их чувствительных элементов, измерительных схем и усилителей; рассмотрение физических принципов, использованных при создании различных датчиков, изучение математических зависимостей, позволяющих рассчитывать основные параметры чувствительных элементов. Роль информационных устройств в повышении уровня общения человека с роботом	The study of the principles of building information devices and systems of robots, their sensitive elements, measuring circuits and amplifiers; consideration of the physical principles used in the creation of various sensors, the study of mathematical dependencies that allow calculating the main parameters of the sensitive elements. The role of information devices in increasing the level of human-robot communication
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – робототехникада қолданылатын ақпараттық сенсорлардың құрылғыларын анықтау; – құрылғылармен ақпараттық модульдерді таңдау және үйлестіру әдістерін қолдану; – ақпараттық құрылғылар мен жүйелер және олардың жұмыс жағдайлары туралы ақпаратты табу, жинақтау және талдау; – сенсорлардан келетін ақпаратты сандық өңдеуді жүзеге асыратын негізгі алгоритмдерді қолдану	После успешного завершения курса обучающиеся будут – определять устройства информационных датчиков, применяемых в робототехнике; – использовать методы выбора и согласования информационных модулей с устройствами; – находить, обобщать и анализировать информацию об информационных устройствах и системах и условиях их эксплуатации; – применять основные алгоритмы, реализующие численную обработку информации, поступающей с датчиков	After successful completion of the course, students will be – determine the devices of information sensors used in robotics; – use methods for selecting and coordinating information modules with devices; – find, summarize and analyze information about information devices and systems and their operating conditions; – apply the basic algorithms that implement the numerical processing of information coming from sensors
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Робототехника, мехатроника және ақпараттық жүйелер. Негізгі ұғымдар мен анықтамалар. Ақпараттық-өлшеу	Робототехника, мехатроника и информационные системы. Основные понятия и определения. Общие сведения о	Robotics, mechatronics and information systems. Basic concepts and definitions. General information about sensors of information-

жүйелерінің сенсорлары туралы жалпы мәліметтер. Датчиктер және олардың сипаттамалары. Өлшеу процесі. Ақпараттық модель. Ақпараттық жүйелердің элементтері. Кинестетикалық сенсорлар. Орналасу және орын ауыстыру сенсорлары. Резистивтік позиция сенсорлары. Электромагниттік позиция сенсорлары. Жылдамдықты және динамикалық факторларды өлшеу. Жылдамдық сенсорлары. Айнымалы ток тахогенераторлары. Орналасқан жердің ақпараттық жүйелері. Орналасқан жердің теориялық негіздері. Радиация бағыты. Модуляция және сигналды анықтау. Электромагниттік орналастыру жүйелері. Магниттік орналасу жүйелері. Датчиктер және акустикалық орналасу жүйелері. Цифрлық дыбыс жазу негіздері. Оптикалық орналастыру жүйелері. Лазерлік оптикалық орналастыру жүйелері. Бейнені қалыптастыру және беру негіздері. Бейне сигнал туралы түсінік. Тактильді жүйелер. Байланыс және оның ерекшеліктері. Тактильді сенсорлық және контактілі қысым сенсорлары. Тактильді сырғанау сенсорлары.	датчиках информационно-измерительных систем. Датчики и их характеристики. Процесс измерений. Информационная модель. Элементы информационных систем. Кинестетические датчики. Датчики положения и перемещения. Резистивные датчики положения. Электромагнитные датчики положения. Измерение скорости и динамических факторов. Датчики скорости. Тахогенераторы переменного тока. Локационные информационные системы. Теоретические основы локации. Направленность излучения. Модуляция и детектирование сигналов. Электромагнитные локационные системы. Магнитные локационные системы. Датчики и системы акустической локации. Основы цифровой записи звука. Оптические локационные системы. Лазерные оптические локационные системы. Основы формирования и передачи изображения. Понятие о видеосигнале. Системы тактильного типа. Контакт и его особенности. Тактильные датчики касания и контактного давления. Тактильные датчики проскальзывания.	measuring systems. Sensors and their characteristics. Measurement process. information model. Elements of information systems. kinesthetic sensors. Position and displacement sensors. Resistive position sensors. Electromagnetic position sensors. Measurement of speed and dynamic factors. Speed sensors. AC tachogenerators. Location information systems. Theoretical foundations of location. Radiation direction. Modulation and signal detection. Electromagnetic location systems. Magnetic location systems. Sensors and acoustic location systems. Fundamentals of digital sound recording. Optical location systems. Laser optical location systems. Fundamentals of image formation and transmission. The concept of a video signal. Tactile systems. Contact and its features. Tactile touch and contact pressure sensors. Tactile slip sensors.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Иванова И.В.	Иванова И.В.	Ivanova I.V.

<i>Ғылыми-әдістемелік практикум / Научно-методический практикум / Scientific methodological workshop</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
магистранттарды ғылыми-зерттеу жұмысының әртүрлі түрлері мен нысандарын орындауға дайындау: ғылыми зерттеудің мақсаты мен міндеттерін, әдістемелік аппаратын анықтау, зерттеу жүргізу, зерттеу тақырыбы бойынша тәжірибе жасау және дәлелдемелерді жинау.	подготовка магистрантов к выполнению различных видов и форм научно-исследовательской работы: определение цели и задачи, методологического аппарата научного исследования, проведение исследований, эксперимента и сбора доказательных данных по теме исследования.	preparation of undergraduates for the implementation of various types and forms of research work: determining the purpose and objectives, the methodological apparatus of scientific research, conducting research, experimenting and collecting evidence on the research topic.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – басылым талаптарына сәйкес ғылыми мақалаларды ресімдеу ережелерін қолдану; – ғылыми зерттеулер мен практикалық жұмыстардың нәтижелерін конференциялар мен семинарларда мақалалар мен шолулар түрінде баяндау	После успешного завершения курса обучающиеся будут – применять правила оформления научных статей, в соответствии с требованиями издания; – излагать результаты научных исследований и практических работ в форме статей и обзоров на конференциях и семинарах	After successful completion of the course, students will be – apply the rules for the design of scientific articles, in accordance with the requirements of the publication; – present the results of scientific research and practical work in the form of articles and reviews at conferences and seminars
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Зерттеу әрекетінің анықтамасы. Ғылымның анықтамасы. Ғылыми мектеп. Ғылыми бағыт. Ғылыми зерттеу. Зерттеу жұмысының әдістемесі. Ғылыми әдіс туралы түсінік. Зерттеудің жалпы логикасы және құрылымы. Зерттеудің терминологиялық аппараты. Шығармашылық ойлауды белсендіру әдістері. Диссертациялық зерттеудің әдістемелік сипаттамасы. Ғылыми зерттеудің алгоритмі және кезеңдері. Проблемалық жағдайды анықтау. ғылыми гипотеза. Ғылыми зерттеулер мен білім берудегі әдістемелік тәсілдер. Жүйелік тәсіл. Ғылыми зерттеу этикасының принциптері. Ғылыми	Определение научно-исследовательской деятельности. Определение науки. Научная школа. Научное направление. Научное исследование. Методология научно-исследовательской работы. Понятие научного метода. Общая логика и структура исследования. Терминологический аппарат исследования. Методы активизации творческого мышления. Методологические характеристики диссертационного исследования. Алгоритм и этапы научного исследования. Определение проблемной ситуации. Научная гипотеза.	Definition of research activities. Definition of science. Scientific school. Scientific direction. Scientific research. Methodology of research work. The concept of scientific method. General logic and structure of the study. Terminological apparatus of the study. Methods for activating creative thinking. Methodological characteristics of the dissertation research. Algorithm and stages of scientific research. Definition of a problem situation. scientific hypothesis. Methodological approaches to scientific research and education. Systems approach. Principles of ethics of scientific research. Preparation of a scientific article. Article writing rules. Writing an abstract for an article.

мақала дайындау. Мақала жазу ережелері. Мақалаға реферат жазу. Диссертациялық жұмысты дайындау.	Методологические подходы к научному исследованию и образованию. Системный подход. Принципы этики научного исследования. Подготовка научной статьи. Правила написания статьи. Написание аннотации к статье. Оформление диссертационной работы.	Preparation of dissertation work.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Иванова И.В.	Иванова И.В.	Ivanova I.V.