

А.БАЙТУРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ ӨңІРЛІК УНИВЕРСИТЕТІ
КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ А.БАЙТУРСЫНОВА
A. BAITURSYNOV KOSTANAY REGIONAL UNIVERSITY



Білім беру бағдарламасы
Образовательная программа
Educational program

**8D06102 – Ақпараттық технологиялар және
робототехника / Информационные технологии и
робототехника / Information technology and robotics**

Деңгейі/Уровень/Level: докторантура / doctoral program

Қостанай, 2021

ӘЗІРЛЕУШІЛЕР/ РАЗРАБОТЧИКИ// DEVELOPERS:

23.10.2020 жылы ИТИ директоры м.а. Г.С. Исмаилова бекіткен академиялық комитет әзірледі / Разработано академическим комитетом, утвержденным и.о.директора ИТИ Исмаиловой Г.С. 23.10.2020 года / Developed by the academic committee approved by the Acting Director of IET Ismailova G.S. on 10.23.2020

ҰСЫНЫЛДЫ/РЕКОМЕНДОВАНО/RECOMMENDED:

Бағдарламалық қамтамасыз ету кафедра отырысында қарастырылды, 2021 ж. 12.04. № 4 хаттама

Рассмотрена на заседании кафедры программного обеспечения, протокол № 4 от 12.04.2021г. Reviewed at the meeting of the Department of Software, protocol No. 4 from 12.04.2021 y.

А.Айтмұхамбетов атындағы Инженерлік және техникалық институттың әдістемелік комиссиясында талқыланды, 2021ж. 19.04. № 7 хаттама

Обсуждена на заседании методической комиссии Инженерно-технического института имени А.Айтмұхамбетова протокол № 7 от 19.04.2021г.

Discussed at a meeting of the methodological commissions of the A.Aitmukhambetov Institute of Engineering and Technology, protocol № 7 dated 19.04.2021y.

Оқу әдістемелік кеңесінің шешімімен ұсынылды, 2021 ж. 20.04. № 4 хаттама

Рекомендована решением Учебно-методического совета, протокол № 4 от 20.04.2021 г.

Recommended by the decision of the Educational and Methodological Council, protocol No. 4 dated 20.04.2021y.

Келесі құжаттар негізінде жасалды:

- Білім берудің барлық деңгейінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары, Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 604 бұйрығы (05.05.2020 ж. өзгертулер мен толықтырулар негізінде);
- Әлеуметтік әріптестік пен әлеуметтік және еңбек қатынастарын реттеу жөніндегі республикалық үшжақты комиссияның 2016 жылғы 16 наурыздағы бекітілген Ұлттық біліктілік шеңбері;
- Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар саласындағы салалық біліктілік шеңбері. Әлеуметтік әріптестік пен әлеуметтік және еңбек қатынастарын реттеу жөніндегі салалық комиссияның 2016 жылғы "20" желтоқсандағы № 1 хаттамасымен бекітілген;
- "Атамекен" Қазақстан Республикасы кәсіпкерлерінің Ұлттық палатасы Басқарма Төрағасы орынбасарының 24.12.2019 ж. № 259 бұйрығымен бекітілген "Бағдарламалық қамтамасыз етуді тестілеу" кәсіби стандарты.

Разработана на основании следующих документов:

- ГОСО всех уровней образования, утверждено приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604 (с изменениями и дополнениями от 05.05.2020г.);
- Национальная рамка квалификаций, утвержденная протоколом от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений;
- Отраслевая рамка квалификаций в сфере Информационно-коммуникационные технологии. Утверждена протоколом от «20» декабря 2016 года № 1 Отраслевой комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений;

- Профессиональный стандарт «Тестирование программного обеспечения» утвержденный приказом № 259 от 24.12.2019г. заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен».

Developed on the basis of the following documents:

- SES of all levels of education, approved by order of the Minister of Education and Science of the Republic of Kazakhstan dated October 31, 2018 No. 604;
- National qualifications framework approved by the protocol of March 16, 2016 by the Republican tripartite commission on social partnership and regulation of social and labor relations;
- Industry qualifications framework in the field of Information and Communication Technologies. Approved by the Protocol No. 1 of December 20, 2016 by the Industry Commission for Social Partnership and Regulation of Social and Labor Relations;
- Professional standard "Software Testing" approved by Order No. 259 of 24.12.2019 of the Deputy Chairman of the Board of the National Chamber of Entrepreneurs of the Republic of Kazakhstan "Atameken".

Білім беру бағдарламасының паспорты
Паспорт образовательной программы
Passport of the educational program

БББ коды және атауы/ Код и название ОП OP code and name	8D06102 – Ақпараттық технологиялар және робототехника 8D06102 – Информационные технологии и робототехника 8D06102– Information technology and robotics
Білім беру саласының коды және жіктелуі / Код и классификация области образования/ Code and classification the field of education	8D06 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар Информационно-коммуникационные технологии Information and communication technologies
Даярлау бағытының коды мен жіктелуі/ Білім беру бағдарламалары тобы/Білім беру бағдарламаларының тобы Код и классификация направлений подготовки/ Группа образовательных программ / Code and classification areas of training/ Group of educational programs	8D061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар Информационно-коммуникационные технологии Information and communication technologies B057 Ақпараттық технологиялар/ Информационные технологии/ Information technologies
Білім ББ түрі/ Вид ОП/EP type	Қолданыстағы/Действующая/Acting;
ББХСЖ бойынша деңгейі/ Уровень по МСКО/ISCED level	ББХСШ /МСКО/ISCED 8
ҰБШ бойынша деңгейі/Уровень по НРК/NQF level	ҰБШ /НРК/NQF 8
СБШ бойынша деңгейі/ Уровень по ОРК/ORK level	СБШ/ОРК//ORK 8 (8.1)
Оқыту нысаны/ Форма обучения/ Formofstudy	Күндізгі/Очное /Fulltime
Оқу мерзімі/Срок обучения/Training period	3 жыл/ 3 года/3 years
Оқыту тілі/Язык обучения/Language of instruction	қазақ және орыс / казахский и русский / kazakh and russian
Кредит көлемі/ Объем кредитов/Loanvolume	180 Академиялық кредит / Академических кредитов 180 / Academic credits 180 ECTS

<p align="center">Білім беру бағдарламасының мақсаты/ Цель образовательной программы/The purpose of the educational program</p>
<p>Ғылым, білім, экономика және жоғары технологиялық өндіріс үшін ғылыми әзірлемелер жүргізуге қабілетті, өндіріске және ғылыми зерттеулерге бағдарланған, сондай-ақ еңбек нарығында сұранысқа, әлеуметтік ұтқырлыққа және таңдалған қызмет саласындағы табысты жұмысқа ықпал ететін жаратылыстану-ғылыми, экономикалық және гуманитарлық білімге негізделген әмбебап компе-тенциялары бар заманауи робототехника мен мехатроника салалары үшін жана формацияның ғылыми-бағдарланған мамандарын даярлау.</p>
<p>Подготовка научно-ориентированных специалистов новой формации для науки, образования, экономики и высокотехнологичного производства, способных проводить научные разработки, ориентированные на производство и научные исследования, а так же области современной робототехники и мехатроники, обладающего универсальными компетенциями, основанными на естественно-научных, экономических и гуманитарных знаниях, способствующими их востребованности на рынке труда, социальной мобильности и успешной работе в избранной сфере деятельности.</p>
<p>Training of scientific-oriented specialists of a new formation for science, education, economy and high-tech production, able to conduct scientific developments focused on production and research, as well as the field of modern robotics and mechatronics, who have universal competencies based on natural science, economic and humanitarian knowledge, contributing to their demand in the labor market, social mobility and successful work in their chosen field of activity.</p>
<p align="center">Берілетін дәреже / Присуждаемая степень / Awarded degree</p>
<p>«8D06102 Ақпараттық технологиялар және робототехника» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы</p>
<p>Доктор философии PhD по образовательной программе «8D06102 Информационные технологии и робототехника»</p>
<p>Doctor of Philosophy PhD in the educational program «8D06102 Information Technologies and Robotics»</p>
<p align="center">Маман лауазымдарының тізбесі/Перечень должностей по ОП/List of positions on OP</p>
<ul style="list-style-type: none"> - мұғалім; - ғылыми қызметкер; - жүйелік талдаушы (бизнес талдаушы); - жүйелік сәулетші; - бағдарламалық қамтамасыздандыруды тексеру маманы; - бағдарламалық жасақтама сынағы; - техникалық жазушы; - бағдарламалық қамтамасыз ету бойынша маман.
<ul style="list-style-type: none"> - преподаватель; - научный сотрудник; - системный аналитик (бизнес-аналитик); - системный архитектор; - специалист по тестированию программного обеспечения; - тестировщик программного обеспечения; - технический писатель; - специалист по сопровождению программного обеспечения.
<ul style="list-style-type: none"> - teacher; - research associate; - system analyst (business analyst); - system architect; - software testing specialist; - software tester; - technical writer; - specialist in software maintenance.

Кәсіби қызмет объектілері / Объекты профессиональной деятельности / Objects of professional activity
Жоғары, орта арнаулы, кәсіптік оқу орындарындағы педагогикалық қызмет, ғылыми-зерттеу мекемелерінің, мемлекеттік органдардың, оқу орындарының, жобалау ұйымдарының, өндірістік кәсіпорындардың ақпараттық қызметтеріндегі ғылыми қызмет.
Педагогическая деятельность в высших, средне-специальных, профессионально-технических учебных заведениях, научную деятельность в информационных службах научно-исследовательских учреждений, органов государственного управления, учебных заведениях, проектных организациях, промышленных предприятиях.
Pedagogical activity in higher, secondary specialized, vocational and technical educational institutions, scientific activity in the information services of research institutions, public administration bodies, educational institutions, design organizations, industrial enterprises.
Кәсіби қызмет түрлері/ Виды профессиональной деятельности/Professional activities
<ul style="list-style-type: none"> - жобалау ұйымдарында, IT-компанияларда, телекоммуникация компанияларында ғылыми-зерттеу және дамыту бөлімінің бастығы, бағдарламалық жасақтама мен қосымшаларды жасаушы және талдаушы, бағдарламалық жасақтама инженері ретінде жобалық қызмет; - өндірістік кәсіпорындардағы, телекоммуникациялық компаниялардағы, сандық құрылғыларды жобалау және құрастыру жөніндегі компаниялардағы, өндірістік ұйымдардағы, өндірістік ұйымдардағы, ақпараттық және коммуникациялық технологиялар саласындағы қызметтер мен бөлімдердің бастығы және автоматтандырылған инженері ретінде қаржылық ұйымдардағы өндірістік және технологиялық қызмет. басқару жүйелері, желілік қауіпсіздік инженері; - ғылыми-зерттеу мекемелерінде, жобалау және ғылыми-өндірістік ұйымдарда ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-зерттеу жұмыстары, аға ғылыми қызметкер, ғылыми-зерттеу тобының жетекшісі, инженер-программист, электронды инженер; - үкіметтегі, қызмет көрсету секторындағы, әкімшілік басқарудағы, ақпараттық құрылымдардың әкімшісі, жобаларды басқару бөлімінің бастығы, сарапшы-талдаушы және басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің инженері ретінде басқару және басқарушылық қызмет; - жоғары, жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру жүйесінде және ғылыми-зерттеу секторында оқытушы, аға ғылыми қызметкер ретінде ғылыми-педагогикалық қызмет.
<ul style="list-style-type: none"> - проектно-конструкторская деятельность в проектных организациях, IT-компаниях, телекоммуникационных компаниях в качестве руководителя подразделения по научным исследованиям и разработкам, разработчика и аналитика программного обеспечения и приложений, инженера-программиста; - производственно-технологическая деятельность на промышленных предприятиях, в телекоммуникационных компаниях, компаниях по проектированию и сборке цифровых устройств, в финансовых организациях в качестве руководителя производственного процесса, руководителя служб и подразделений в сфере информационно-коммуникационных технологий, инженера по автоматизированным системам управления, инженера по сетевой безопасности; - научно-исследовательская и экспериментально-исследовательская деятельность в научно-исследовательских учреждениях, проектных и научно-производственных организациях в качестве старшего научного сотрудника, руководителя исследовательской группы, инженера-программиста, инженера-электроника; - организационно-управленческая деятельность в органах государственного управления, в сфере обслуживания, административного управления, в бизнес-структурах в качестве администратора по обеспечению безопасности информации, руководителя департамента по управлению проектами, аналитика-эксперта, инженера по автоматизированным системам управления; - научно-педагогическая деятельность в учреждениях системы высшего, послевузовского

<p>образования и научно-исследовательского сектора в качестве преподавателя, старшего научного сотрудника</p>
<ul style="list-style-type: none"> - design and development activities in design organizations, IT companies, telecommunications companies as the head of the research and development department, developer and analyst of software and applications, software engineer; - production and technological activities in industrial enterprises, telecommunications companies, companies for the design and assembly of digital devices, in financial organizations as the head of the production process, the head of services and departments in the field of information and communication technologies, an engineer for automated control systems, an engineer for network security; - research and experimental research activities in research institutions, design and production organizations as a senior researcher, head of the research group, software engineer, electronics engineer; - organizational and managerial activity in public administration bodies, in the service sector, in administrative management, in business structures as an information security administrator, a project management department manager, an expert analyst, an engineer for automated management systems; - scientific and pedagogical activity in institutions of higher and postgraduate education and the research sector as a teacher, senior researcher.
<p>Кәсіби қызметінің функциялары / Функции профессиональной деятельности / Functions of professional activity</p>
<ul style="list-style-type: none"> - білім беру; білім беру; кәсіптік бағдар беру; зерттеу; санитарлық-гигиеналық.
<ul style="list-style-type: none"> - обучающая; воспитательная; профориентационная; научно-исследовательская; - санитарно-гигиеническая.
<ul style="list-style-type: none"> - training program; educational; career guidance; research and development; sanitary and hygienic.
<p>БББ бойынша оқу нәтижелері / Результаты обучения по ОП / EP learning outcomes</p>
<p>Оқу бағдарламасын сәтті аяқтағаннан кейін білім алушы қаблетті:</p> <p>ON1 Өзінің зерттеу нәтижелерін ұлттық және халықаралық деңгейде таныстыру және жариялау;</p> <p>ON2 Заманауи теориялар мен әдістер негізінде дербес ғылыми зерттеу жүргізу, зерттеу ақпаратын талдау және өңдеу;</p> <p>ON3 Деректерді талдау үшін оңтайлы бағдарламалық құралдарды таңдау және талдау;</p> <p>ON4 Пәндік саладағы қазіргі заманғы бағдарламалық қамтамасыз етудің көмегімен күрделі техникалық жүйелерде басқарумен байланысты міндеттерді шешу кезінде деректердің үлкен көлемін аналитикалық өңдеудің әдістері мен тәсілдерін қолдану;</p> <p>ON5 Күрделі жүйелерді талдау мен синтездеудің жүйелік тәсілін қолдану;</p> <p>ON6 Көппроцессорлық есептеу жүйелерінің негізгі архитектурасын, параллельді есептеулерді жүргізуге арналған аппараттық-бағдарламалық кешендердің құрылу және жұмыс істеу принциптерін меңгеру;</p> <p>ON7 Техникада жасанды интеллект жүйесін құру принциптерін және таным құралдарын, әдістерін қолдану;</p> <p>ON8 Объектілерді басқару есептерін шешу және FPGA-да жүзеге асыруға қолайлы ЦОС жүйесінің математикалық моделінің алгоритмдерін әзірлеу;</p> <p>ON9 Нақты уақыт жүйесінің өлшеу және басқару арналарының дәлдігін бағалауды жүргізу;</p> <p>ON10 Робототехникалық жүйелердің сенімділігі мен істен шығуын есептеу әдістерін қолдану;</p> <p>ON11 Мехатроника және робототехника есептерін анық емес логика және нейрондық желілер әдістерімен шешу үшін қолданбалы бағдарламалар пакеттерін қолдану;</p> <p>ON12 Табысты педагогикалық қызметке ықпал ететін білім алушылармен қарым-қатынас құру және дамыту, оқытудың белсенді әдістерін қолдана отырып педагогикалық қызметті жобалау, оқылатын оқу пәні тақырыптарының мазмұнын білім алушыларға жеткізу.</p>
<p>После успешного завершения этой программы обучающийся будет:</p> <p>PO1 Презентовать и публиковать свои результаты исследования на национальном и международном уровне;</p> <p>PO2 Проводить самостоятельное научное исследование на основе современных теорий и методов, анализировать и обрабатывать информацию исследований;</p>

PO3 Анализировать и выбирать оптимальные программные средства для анализа данных;
PO4 Применять методы и подходы аналитической обработки больших объемов данных при решении задач, связанных с управлением в сложных технических системах с помощью современного программного обеспечения в предметной области;
PO5 Использовать системный подход к анализу и синтезу сложных систем;
PO6 Владеть принципами построения и функционирования аппаратно-программных комплексов, предназначенных для проведения параллельных вычислений, основных архитектур многопроцессорных вычислительных систем;
PO7 Применять методы, средства познания и принципы построения систем искусственного интеллекта в технике;
PO8 Решать задачи управления объектами и разрабатывать алгоритмы математической модели систем ЦОС, подходящие для реализации на FPGA;
PO9 Производить оценивание точности измерительных и управляющих каналов систем реального времени;
PO10 Применить методы расчета надежности и отказоустойчивости робототехнических систем;
PO11 Использовать пакеты прикладных программ для решения задач мехатроники и робототехники методами нечеткой логики и нейронных сетей.
PO12 Создавать и развивать отношения с обучающимися, способствующие успешной педагогической деятельности, проектировать педагогическую деятельность, используя активные методы обучения, доходчиво доносить до обучающихся содержание тем изучаемой учебной дисциплин.

Upon successful completion of this program, the student will:

LO1 Present and publish your research results at the national and international level;
LO 2 Conduct independent scientific research on the basis of modern theories and methods, analyze and process research information;
LO 3 Analyze and select the optimal software for data analysis;
LO 4 Apply methods and approaches of analytical processing of large amounts of data in solving problems related to management in complex technical systems with the help of modern software in the subject area;
LO 5 Use a systematic approach to the analysis and synthesis of complex systems;
LO 6 Know the principles of construction and operation of hardware and software systems designed for parallel computing, the basic architecture of multiprocessor computing systems;
LO 7 Apply methods, means of knowledge and principles of construction of artificial intelligence systems in engineering;
LO 8 To solve problems of control of objects and algorithms to develop mathematical models of systems, DSP suitable for implementation on FPGA;
LO 9 Evaluate the accuracy of measurement and control channels of real-time systems;
LO 10 To apply the methods of calculation of reliability and occasiontheless robotic systems;
LO 11 Use application software packages to solve mechatronics and robotics problems using fuzzy logic and neural networks.
LO 12 Build and develop relationships with students that contribute to successful teaching activities, design teaching activities using active teaching methods, clearly convey to students the content of the topics of the studied academic disciplines.

Соотнесение результатов обучения по образовательной программе «8D06102 Информационные технологии и робототехника» с Профессиональным стандартом «Тестирование программного обеспечения».

«8D06102 Ақпараттық технологиялар және робототехника» білім беру бағдарламасы бойынша оқыту нәтижелерінің арақатынасы «Бағдарламалық қамтамасыз етуді тестілеу» Кәсіби стандартымен

КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ: «Научный исследователь в области ИКТ», 8 уровень ОРК – Докторантура

КӘСІБИ КАРТА: «АКТ саласындағы ғылыми зерттеуші», СБШ 8 деңгей – Докторантура

ON/ PO	КС еңбек функциялары/ Трудовые функции ПС	Біліктілік, дағдылар/ Умения, навыки	Білімдер/Знания	Личностные и профессиональные компетенции (ПС)/ Жеке және кәсіби құзыреттіліктер (КС)
<p>ON/PO2 Заманауи теориялар мен әдістер негізінде дербес ғылыми зерттеу жүргізу, зерттеу ақпаратын талдау және өңдеу. / Проводить самостоятельное научное исследование на основе современных теорий и методов, анализировать и обрабатывать информацию исследований.</p>	<p>Еңбек функциясы/ Трудовая функция 1 Компьютерлік жабдықтар мен бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалана отырып, шешімдерді әзірлеу үшін проблемаларды талдау. / Анализ проблем для разработки решений с использованием компьютерного оборудования и программного обеспечения.</p>	<p>Составлять план и разбивать крупные задачи на подзадачи. Кіріс және шығыс деректерін анықтаңыз. Алдын-ала аймақты теориялық негіздеу үшін аналитикалық әдістерді қолдану. Жобаның сметалық құжаттамасын әзірлеу кезінде есептеулер жүргізу. Зерттеу жұмысын орындауды жоспарлау (жұмыс кестесі, еңбекті бөлу және т.б.) және оны басқару жөніндегі құжаттаманы әзірлеудің қазіргі заманғы технологияларын қолдану. Орындалған зерттеу жұмысы туралы есепті орындау. / Определить входные и выходные данные. Применять аналитические методы для теоретического обоснования предметной области.</p>	<p>Ғылыми зерттеудің теориялық әдістері. Ғылыми зерттеу принциптері. Ғылыми зерттеудің жіктелуі және түрлері. Ғылыми зерттеу құжаттамасын жүргізуге арналған қазіргі заманғы бағдарламалық қосымшаларды білу. Ғылыми зерттеу жүргізуге арналған нормативтік құжаттар. Құжаттаманы жүргізу стандарттары мен талаптары./ Теоретические методы научного исследования. Принципы научного исследования. Классификация и виды научного исследования.</p>	<p>Логикалық ойлау. Ойлаудың икемділігі. Креативтілік. Ұйымдастырушылық. Коммуникабельдік. Ұйрену қабілеті. Дисциплинированность. Зейінділік. Дәлдік. Жауакершілік./ Логическое мышление. Гибкость мышления. Креативность. Организованность. Коммуникабельность. Обучаемость. Дисциплинированность. Внимательность. Аккуратность. Ответственность.</p>

		<p>Производить расчеты при разработке сметной документации проекта.</p> <p>Применять современные технологии разработки документации по планированию выполнения исследовательской работы (график работы, разделение труда и т.д.) и управления им.</p> <p>Выполнять отчет о выполненной исследовательской работе.</p>	<p>Знание современных программных приложений для ведения документации научного исследования.</p> <p>Нормативные документы для проведения научного исследования.</p> <p>Стандарты и требования к ведению документации.</p>
Еңбек функциясы/Трудовая функция 2 Максаты мен міндеттерін және ғылыми зерттеу аппаратын анықтау. / Определение цели и задачи, и научный аппарат исследования.	<p>Зерттеу мақсатын анықтау үшін ғылыми зерттеу тақырыбы бойынша теориялық материалды зерттеу.</p> <p>Максатқа жету үшін гипотезалар жаңаңыз.</p> <p>Зерттелетін тақырыптың өзектілігі мен жаңалығын анықтау.</p> <p>Деректерді жинау және оларды деректер қоймасында сақтау.</p> <p>Деректерді өңдеу, қажетті түрге келтіру.</p> <p>Бар міндеттерді шешу үшін деректер бойынша эксперименттер жүргізу. /</p> <p>Изучить теоретический материал по теме научного исследования для определения цели исследования .</p> <p>Выдвигать гипотезы для достижения поставленной цели.</p> <p>Определять актуальность и новизну исследуемой темы.</p> <p>Собирать данные и хранить их в хранилище данных.</p> <p>Редактировать данные, приводить в требуемый вид.</p> <p>Проводить эксперименты над данными для решения имеющихся задач.</p>	<p>Зерттеу тақырыбы бойынша халықаралық және отандық ғылыми жаңалықтар.</p> <p>Зерттеу тақырыбы бойынша халықаралық және отандық ғалымдардың еңбектері.</p> <p>Деректер қоймасының құрылымы.</p> <p>Жұмысты өңдеуге және редакциялауға арналған бағдарламалық құралдар. /</p> <p>Международные и отечественные научные открытия по теме исследования.</p> <p>Труды международных и отечественных ученых по исследуемой теме.</p> <p>Структура хранилища данных</p> <p>Программные средства для обработки и редактирования работы.</p>	
Еңбек функциясы/Трудовая функция 3 Зерттеу, эксперимент жүргізу және тақырып бойынша	<p>Жобаның пайдалылығын, актісін, жаңалығын көрсету.</p>	<p>Деректерді талдау әдістері мен принциптері.</p> <p>Ғылыми зерттеу кезеңдері.</p>	

	<p>дәлелді деректер жинау. / Проведение исследований, эксперимента и сбор доказательных данных по теме.</p>	<p>Жобалық есепті талдау негізінде эксперименттер жүргізу және оған теориялық негіздеме беру. Конференцияларда ғылыми дәлелдер базасын ұсыну. Инженерлік және басқа да техникалық есептерді шешуге арналған бағдарламалардың математикалық модельдерін жасау және компьютерлік бағдарламалар арқылы іске асыру. Ғылыми зерттеудің ғылыми негізделген нәтижесін жазу. Зерттелетін тақырыптың ғылыми жұмысының нәтижесін таныстыру. Тараптардың қол қоюы үшін құжаттаманы әзірлеу. Зерттелетін тақырып бойынша техникалық тапсырманы әзірлеу. / Представить рентабельность, актуальность, новизну проекта. Проводить эксперименты на основе анализа проектной задачи и давать ему теоретическое обоснование. Излагать научную доказательную базу на конференциях. Создавать математические модели программам для решения инженерных и других технических задач и реализовывать через компьютерные программы. Написать научно-обоснованный результат научного исследования. Презентовать результат научной работы исследуемой темы. Разрабатывать документацию для подписания сторон. Разработка технического задания по исследуемой теме.</p>	<p>Жобалаудың заманауи құралдары. Ғылыми зерттеу құжаттарын жүргізу жөніндегі стандарттар мен нормативтік құжаттар. / Методы и принципы анализа данных. Этапы научного исследования. Современные средства проектирования. Стандарты и нормативные документы по ведению документации научного исследования.</p>	
--	---	---	---	--

Білім беру бағдарласының мазмұны/Содержание образовательной программы/ Content of the educational program

Модульдің атауы/ Название модуля/Module name	Модуль бойынша ОН/ РО по модулю/Module learning outcomes	Компонент цикілі (МК, ЖОО, ТК)/Цикл, компонент (ОК, ВК, КВ)/Cycle, component (OK, VK, KV)	Пәндер коды /Код дисциплины/The code disciplines	Пәннің /тәжірибенің атауы/ Наименование дисциплины /практики/ Name disciplines / practices	Пәннің қысқаша мазмұны/ Краткое описание дисциплины /Brief description of the discipline	Кредиттер саны/ Кол-во кредитов/Number of credits	Семестр /Semester	Қалыптасатын компетенциялар (кодтары) /Формируемые компетенции (коды)/Formed competencies (codes)
Ғылыми пәндер / Научные дисциплины / Scientific disciplines	<p>Модульді сәтті аяқтағаннан кейін білім алушы қаблетті: ON 1, ON 2</p> <p>/ После успешного завершения модуля обучающийся будет: PO 1, PO 2</p> <p>/ Upon successful completion of the module, the student will: LO 1, LO 2</p>	БП/ ЖООК	АН 7201	Академиялық хат	Ғылыми контекст шеңберінде академиялық хат, реферат және аннотация ерекшеліктері оқытылады. Докторанттар ғылыми-зерттеу жұмысының, ғылыми мақаланың мәтінін жасау жән ерәсімдеу, дәйек сөздің ережелерін қолдану, ғылымиз ерттеу тақырыбына презентация-баяндаманы қалыптастыру дағдыларын меңгереді	5	1	ON1
		БД/ВК	АР 7201	Академическое письмо	Изучаются особенности академического письма, реферирование и аннотирование в рамках научного контекста. Докторанты приобретают навыки создания и оформления текста научно-исследовательской работы, научной статьи, использования правил цитирования, формирования презентации-доклада на тему научного исследования.			
		BD/UC	AW 7201	Academic Writing	We study the features of academic writing, abstracting and annotation within the scientific context. Doctoral students acquire the skills to create and design the text of a research paper, scientific article, use citation rules, and create a presentation report on the topic of scientific research.			

		БП/ЖО ОК	GZA 7202	Ғылыми зерттеу әдістері	Пән докторанттарда нақты ғылыми-зерттеу міндеттерін шешу кезінде зерттеу әдістерінің кешенін қолдану арқылы ғылыми зерттеулер нәтижелерін талдау, жүйелеу және жалпылау негізінде зерттеу қызметін жүргізуге қабілеттілікті қалыптастырады.	5	1	ON 2
		БД/БК	MNI 7202	Методы научных исследований	Дисциплина формирует у докторантов способности к ведению исследовательской деятельности на основании анализа, систематизации и обобщения результатов научных исследований посредством применения комплекса исследовательских методов при решении конкретных научно- исследовательских задач.			
		BD/UC	MSR 7202	Methods of Scientific Research	The discipline forms the ability of doctoral students to conduct research activities on the basis of analysis, systematization and generalization of the results of scientific research through the use of a complex of research methods in solving specific research problems.			
Жоғары өнімді есептеуіш технологиялар / Высокопроизводительные вычислительные технологии / High-performance computing technologies	Модульді сәтті аяқтағаннан кейін білім алушы қаблетті: ON 3, ON 4, ON 5, ON 6, ON 7, ON 8, ON 10, ON 11 / После успешного завершения модуля обучающийся будет: PO 3, PO 4, PO 5, PO 6, PO 7, PO 8, PO 10, PO 11 / Upon successful completion of the module, the student will: LO 3, LO 4, LO 5, LO 6, , LO 7, , LO 8, LO10, LO 11	БП/ТК	BDTUD T 7203	Big Data технологиялары және үлкен деректерді талдау	Пән үлкен деректерді дайындау, сақтау, өңдеу және талдау технологияларын қарастырады. R-Studio бағдарламасымен жұмыста алған білімдерді практикалық қолдану меңгеріледі. Пәнді меңгеру нәтижесінде алынған білімдер құрылымдалған немесе құрылымсыз ақпараттың үлкен көлемін жинау және талдау кезінде, модельдерді жасау кезінде көмектеседі.	5	1	ON 4
		БД/КВ	TBDAB D 7203	Технологии Big Data и анализ больших данных	Дисциплина рассматривает технологии подготовки, хранения, обработки и анализа больших данных. Осваивается практическое применение получаемых знаний в работе с программой R-Studio. Знания, полученные в результате освоения дисциплины, помогут при сборе и анализе огромных объемов структурированной или неструктурированной информации, при разработке моделей.			
		BD/CC	BDTBD A 7203	Big Data technologies and big-data analysis	The discipline examines the technology of preparation, storage, processing and analysis of big data. Practical application of the acquired knowledge in work with the R-Studio program is mastered. Knowledge gained as a result of the development of the discipline, will help in the collection and analysis of huge amounts of structured or unstructured information in the development of models.			

		БП/ТК	AZT 7203	Алгоритмдерді зерттеу және талдау	Пәннің мазмұны деректерді интеллектуалды талдауда туындайтын тапсырмалармен, тәсілдермен және алгоритмдермен байланысты сұрақтар шеңберін қамтиды. Деректерді зияткерлік талдау саласында туындайтын міндеттердің түрлері туралы түсінік береді. Деректерді талдау есептерін шешудің негізгі тәсілдері мен алгоритмдерін және оларды нақты есептерді шешуге қолдану ерекшеліктерін зерттейді.			ON3
		БД/КВ	IAA 7203	Исследование и анализ алгоритмов	Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с задачами, подходами и алгоритмами, возникающими в интеллектуальном анализе данных. Дает представления о типах задач, возникающих в области интеллектуального анализа данных. Изучает основные подходы и алгоритмы решения задач анализа данных и особенностей их применения к решению реальных задач.			
		BD/CC	RAA 7203	Research and analysis of algorithms	The content of the discipline covers a range of issues related to the tasks, approaches and algorithms that arise in data mining. Gives an idea of the types of problems arising in the field of data mining. Studies the main approaches and algorithms for solving data analysis problems and features of their application to solving real problems.			
		КП/ТК	NUZhM	Нақты уақыттағы жүйелерді модельдеу	Пән үрдістер мен жүйелерді моделдеу саласындағы білімді жүйелендіруді, күрделі объектілердің мінезқұлқын және сипаттама-ларын зерттеу үшін модельдеуші алгоритмдерді тиімді пайдалану іскерлігін, процестер мен жүйелерді моделдеуді жүргізу қабілетін, эксперименталды зерттеулерді қою мен жүргізуге қатысуға дайындығын, эксперименталды деректер мен алынған шешімдердің нәтижелерін салыстыра отырып таңдалған модельдің дұрыстығын негіздеу іскерлігін көздейді.	5	1	ON9
		ПД/КВ	MSRV	Моделирование систем реального времени	Дисциплина предполагает систематизацию знаний в области моделирования процессов и систем, умений эффективного использования моделирующих алгоритмов для исследования характеристик и поведения сложных объектов, способность проводить моделирование процессов и систем, готовность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследо-			

				ваний, способность обосновывать правильность выбранной модели сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений.			
		PD/UC	MRTS 7301	Modeling of real-time systems	The discipline involves the systematization of knowledge in the field of modeling processes and systems, the ability to effectively use modeling algorithms to study the characteristics and behavior of complex objects, the ability to simulate processes and systems, the willingness to participate in the formulation and conduct of experimental studies, the ability to justify the correctness of the chosen model comparing the results of experimental data.		
		КП/ТК	КZhT 7301	Күрделі жүйелер теориясы	Пән есептеу техникасы саласында маманданған болашақ докторанттарда жүйелердің құрылысы мен қызмет етуінің теориялық негіздері мен заңдылықтары саласында кәсіби құзыреттілікті қалыптастыруға мүмкіндік береді. "Күрделі жүйелер теориясы" болашақ мамандардың проблемалары мен міндеттерін жүйелі қарастыру қабілетін, күрделі техникалық жүйелерді синтездеудің тұжырымдамалық негіздері мен әдіснамалық принциптерін, есептерді шешудің әдіснамасы ретінде қалыптастырудағы докторанттарды теориялық және практикалық дайындау болып табылады.		ON 5
		ПД/КВ	TSS 7301	Теория сложных систем	Дисциплина позволяет формирование у будущих докторантов, специализирующихся в области вычислительной техники, профессиональных компетенций в области теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем. «Теория сложных систем» является теоретическая и практическая подготовка докторантов в формировании у будущих специалистов способностей системного рассмотрения проблемы и задач, концептуальных основ и методологических принципов синтеза сложных технических систем, как методологии решения задач.		
		PD/UC	TCS 7301	Theory of complex systems	The discipline allows the formation of future doctoral students specializing in computer science, professional competencies in the field of theoretical foundations and laws of construction and operation of systems. "The theory of complex systems" is a theoretical and practical training of doctoral students in the formation of future professionals of the		

				abilities of the system consideration of the problem and objectives, conceptual foundations and methodological principles of synthesis of complex technical systems, as the methodology of solving problems.			
		КП/ТК	ZhIRB 7301	Жасанды интеллект, робототехника және басқару	Бұл пән жасанды интеллект бойынша қазіргі заманғы білімді меңгеруді, оның қалай іске асырылуын және қайда пайдаланылуы мүмкін, сондай-ақ логикасы анық емес жүйелерді құрудың негізгі принциптерін, нейрожелілік басқару жүйелерін және сараптамалық жүйелерін түсінуді көздейді. Осы курста докторанттардың алған білімдері мен біліктерінің жиынтығы келесі жоғары оқу орны даярлығының басқа жалпы кәсіптік және арнайы пәндерін неғұрлым табысты меңгеруге мүмкіндік береді.		ON 7 ON11
		ПД/КВ	ИРУ 7301	Искусственный интеллект, робототехника и управление	Данная дисциплина предполагает усвоение современных знаний по искусственному интеллекту, как он реализуется и где может быть использован, а также уяснение основных принципов построения систем с нечеткой логикой, экспертных систем и систем нейросетевого управления. Полученная докторантами в данном курсе совокупность знаний и умений позволит более успешно усваивать другие общепрофессиональные и специальные дисциплины последующей вузовской подготовки.		
		PD/UC	AIRC 7301	Artificial intelligence, robotics and control	This discipline involves the assimilation of modern knowledge of artificial intelligence, how it is implemented and where it can be used, as well as understanding the basic principles of construction of systems with fuzzy logic, expert systems and neural network control systems. The set of knowledge and skills received by doctoral students in this course will allow them to more successfully assimilate other General professional and special disciplines of subsequent University training.		

		КП/ТК	FPGAN KD 7302	FPGA негізінде құрылғыларды дамыту	Пән FPGA жобалау негіздерін меңгеруді көздейді. Пәнді меңгеру нәтижесінде алынған білім докторанттарды FPGA-да жобалау саласында дайындауға және докторанттардың FPGA-да жобалау саласында өзіндік зерттеулерін орындауға көзқарасты қалыптастыруға көмектеседі.	5	1	ON 8
		ПД/КВ	RUBFP GA 7302	Разработка устройств на базе FPGA	Дисциплина предполагает освоение основ проектирования на FPGA. Знания, полученные в результате освоения дисциплины, помогут при подготовке докторантов в области проектирования на FPGA и формировании подходов к выполнению самостоятельных исследований докторантами в области проектирования на FPGA.			
		PD/UC	DDBFP GA 7302	Development of devices based on FPGA	The discipline involves the development of the basics of designing on FPGA. The knowledge gained as a result of the development of the discipline will help in the preparation of doctoral students in the field of design on FPGA and the formation of approaches to the implementation of independent research by doctoral students in the field of design on FPGA.			
		КП/ТК	RZhST 7302	Роботтық жүйелердің сенімділігі мен тоқыратұрақтылығы	Пән объектілердің және технологиялық жүйелердің сенімділігіне әсер ететін жалпы факторларды, сенімділік параметрлерін есептеу әдістерін және технологиялық жүйелерді құрастыру және пайдалану есептерінде оңтайлы шешімдерді іздеу әдістерін және осы жүйелерді зерттеу мен жобалаудың математикалық әдістерін, сондай-ақ мехатрондық жүйелерді диагностикалау тәсілдерін және оларды баптауды жүргізуді қарастырады.			ON10

		ПД/КВ	NORS 7302	Надежность и отказоустойчивость робототехнических систем	Дисциплина предполагает изучить общие факторы, влияющие на надежность объектов и технологических систем, методы расчета параметров надежности и методы поиска оптимальных решений в задачах конструирования и эксплуатации технологических систем и математические методы исследования и проектирования этих систем, а также способы диагностики мехатронных систем и проведение их наладки.			
		PD/UC	RFTRS 7302	Reliability and fault tolerance of robotic systems	The discipline involves studying the General factors affecting the reliability of objects and technological systems, methods of calculating the parameters of reliability and methods of finding optimal solutions in the problems of design and operation of technological systems and mathematical methods of research and design of these systems, as well as methods of diagnostics of mechatronic systems and their adjustment.			
		КП/ТК	SE 7302	Суперкомпьютерлік есептер	Пән параллельді есептеу жүйелерін зерттеу және олардың жіктелуі, көппроцессорлық есептеу жүйелерінің жалпы сипаттамасы, параллель есептеулердің тиімділігін бағалау, есептеу күрделілігін талдау және бағалау, OpenMP технологиясын баяндау, параллель әдістерді әзірлеудің жалпы схемасы, есептеу математикасы үшін параллельді есептеу әдістері меңгеруге мүмкіндік береді.			ON 6
		ПД/КВ	SV 7302	Суперкомпьютерные вычисления	Дисциплина дает возможность изучения параллельных вычислительных систем и их классификация, общая характеристика многопроцессорных вычислительных систем, оценка эффективности параллельных вычислений, анализ сложности вычислений и оценка возможности распараллеливания, изложение технологии OpenMP, общая схема разработки параллельных методов, методы параллельных вычислений для задач вычислительной математики.			
		PD/UC	SC 7302	Supercomputer computing	The discipline provides an opportunity to study parallel computing systems and their classification, General characteristics of multiprocessor computing systems, evaluation of the effectiveness of parallel computing, analysis of the complexity of calculations and evaluation of parallelization, presentation of OpenMP technology, General			

					scheme of development of parallel methods, methods of parallel computing for computational mathematics.					
Кәсіби практика-лар/ Профессио-нальные практики / Professional practices	<p>Модульді сәтті аяқтағаннан кейін білім алушы қаблетті: ON 1, ON 2, ON 3, ON 4, ON 5, ON 6, ON 7, ON 8, ON 9, ON 10, ON 11, ON 12</p> <p>/ После успешного завершения модуля обучающийся будет: PO 1, PO 2, PO 3, PO 4, PO 5, PO 6, PO 7, PO 8, PO 9, PO 10, PO 11, PO 12</p> <p>/ Upon successful completion of the module, the student will: LO 1, LO 2, LO 3, LO 4, LO 5, LO 6, , LO 7, , LO 8, LO 9, LO10, LO 11, LO 12</p>	БП / ЖООК	PP 8204	Педагогикалық практика	Докторанттар болашақта бысты педагогикалық қызмет үшін бакалавриатта және магистратурада сабақтар өткізуге тартылады. Докторанттар сабақ өткізу кезінде тиісті пән бойынша топтық жұмысты ұйымдастырады; білім алушылардың өзіндік жұмысын ұйымдастыруды жүзеге асырады және олардың нәтижелерін бақылайды.	10	3	ON 1 ON 2 ON 3 ON 4 ON 5 ON 6 ON 7 ON 8 ON 9 ON 10 ON 11 ON 12		
		БД/БК	PP 8204	Педагогическая практика	Докторанты привлекаются к проведению занятий в бакалавриате и магистратуре для успешной будущей педагогической деятельности. Докторанты организуют работу группы по соответствующей дисциплине при проведении занятий; осуществляют организацию самостоятельной работы обучающихся и контролируют их результаты.					
		BD/CC	PP 8204	Pedagogical practice	Doctoral students are involved in teaching undergraduate and master students for a successful future teaching activity. Doctoral students organize the work of groups in the relevant discipline during classes; carry out the organization of independent work of students and monitor their results.					
				КП/ЖО ОК	ZP 8303	Зерттеу практикасы	Зерттеу практикасы кезінде докторлар отандық және шетелдік ғылымның жаңа теориялық, әдіснамалық және технологиялық жетістіктерін зерделейді, сондай-ақ диссертациялық зерттеуде ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістерін қолдану, экс-периментальды деректерді өңдеу және интерпретациялау машықтарын бекітеді	10	4	ON 1 ON 2 ON 3 ON 4 ON 5 ON 6 ON 7 ON 8 ON 9 ON 10 ON 11
		ПД/БК	IP 8303	Исследовательская практика	Во время исследовательской практики докторанты изучают новейшие теоретические, методологические и технологические достижения отечественной и зарубежной науки, а также закрепляют практические навыки применения современных методов научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных в диссертационном исследовании					
		PD/UC	RP 8303	Research practice	During the research practice, the doctoral students study the latest theoretical, methodological and technological					

					achievements of domestic and foreign science, as well as consolidate the practical skills of applying modern methods of scientific research, processing and interpretation of experimental data in the dissertation research			
Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы / Научно-исследовательская работа докторанта / Research work of a doctoral student	<p>Модульді сәтті аяқтағаннан кейін білім алушы қаблетті: ON 1, ON 2, ON 3, ON 4, ON 5, ON 6, ON 7, ON 8, ON 9, ON 10, ON 11, ON 12</p> <p>/ После успешного завершения модуля обучающийся будет: PO 1, PO 2, PO 3, PO 4, PO 5, PO 6, PO 7, PO 8, PO 9, PO 10, PO 11, PO 12</p> <p>/ Upon successful completion of the module, the student will: LO 1, LO 2, LO 3, LO 4, LO 5, LO 6, , LO 7, , LO 8, LO 9, LO10, LO 11, LO 12</p>	ДФЗЖ/ НИРД		Тағылымдамадан өтуді және докторлық диссертацияны орындауды қамтитын докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы / /	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы докторантураның білім беру бағдарламасының бейініне сәйкес келеді, ғылым мен практиканың уақытша теориялық, әдістемелік және технологиялық жетістіктеріне негізделеді, компьютерлік технологияларды қолдана отырып, деректерді өңдеумен интерпретациялаудың қазіргізаманғы әдістеріне негізделеді, ғылыми зерттеулерді нқазіргізаманғы әдістерін пайдалана отырып орындалады	123	1-6	ON 1 ON 2 ON 3 ON 4 ON 5 ON 6 ON 7 ON 8 ON 9 ON 10 ON 11 ON 12
				Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	Научно-исследовательская работа докторанта соответствует профилю образовательной программы докторантуры, основывается на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки и практики, базируется на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий, выполняется с использованием современных методов научных исследований.			
				Research work of the doctor, including internship and writing of the doctor's dissertation	The research work of the doctoral student corresponds to the profile of the educational program of doctoral studies, is based on the current theoretical, methodological and technological achievements of science and practice, modern methods of processing and interpretation of data using computer technology, is done using modern methods of scientific research			
Қорытынды аттестация/ Итоговая аттестация / Final certification		ҚА/ ИА		Докторлық диссертацияны жазу және қорғау		12	6	

				Написание и защита докторской диссертации				
				Writing and defending doctor's dissertation				
					Барлығы / Итого	180		