

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі

«А. Байтұрсынов атындағы
Қостанай мемлекеттік
университеті» РМК

Аграрлы-техникалық
институты



Бектемін

Ғылыми кеңес төрағасы

А.Доцанова

2020 ж.



8D06102 Ақпараттық технологиялар және робото- техника

Модульдік білім беру бағдарламасы

Модульная образовательная программа

8D06102 Информационные технологии и робототех- ника

Деңгейі: докторантура (бағыты – ғылыми және педагогикалық)

Уровень: докторантура (направление – научное и педагогическое)

Қостанай, 2020

Құрастырушылар / Составители:

Салыкова О.С. – т.ғ.к., бағдарламалық қамтамасыз ету кафедрасының меңгерушісі/ к.т.н., доцент, заведующая кафедрой программного обеспечения.

Махамбетова Г.И. - техникалық ғылымдарының магистрі, бағдарламалық қамтамасыз ету кафедрасының аға оқытушысы /магистр технических наук, старший преподаватель кафедры программного обеспечения

—

Университеттің Ғылыми кеңесі отырысында қарастырылған, 29.05.2020 ж. № 7 хаттама

Рассмотрен на заседании ученого совета университета, протокол от 29.05.2020 г. № 7

© А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

© Костанайский государственный университет имени А.Байтұрсынова

Білім беру бағдарламасының паспорты
Паспорт образовательной программы

Білім беру бағдарламасы/ образовательная програм- ма	8D06102 Ақпараттық технологиялар және робототехника / Информационные технологии и робототехника
Білім саласы / Область об- разования	8D06 Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар / Информационно-коммуникационные технологии
Дайындық бағыты / Направление подготовки	8D061 Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар / Информационно-коммуникационные технологии
БББ түрі / Вид ОП	Қолданыстағы БББ / Действующая ОП
БББ мақсаты/ Цель ОП	
<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 жаңа 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 востребо-ванности на рынке труда, социальной мобильности и успешной работе в избранной сфере дея-тельности.</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 natu-ral 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>	
Берілетін дәреже /Присуждаемая степень	
<p align="center">«8D06102 Ақпараттық технологиялар және робототехника» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы / Доктор философии PhD по образовательной программе «8D06102 Информационные технологии и робототехника»</p>	
Маман лауазымдарының тізбесі /Перечень должностей специалиста	
<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 программно-го обеспечения; - тестировщик программного обеспечения; - технический писатель; - специалист по сопровождению программ-ного обеспечения.
Кәсіби қызмет объектілері / Объекты профессиональной деятельности	
<p>Жоғары, орта арнаулы, кәсіптік оқу орындарындағы педагогикалық қызмет, ғылыми-зерттеу мекемелерінің, мемлекеттік органдардың, оқу орындарының, жобалау ұйымдарының, өндірістік кәсіпорындардың</p>	<p>Педагогическая деятельность в высших, средне-специальных, профессионально-технических учебных заведениях, научная деятельность в информационных службах научно-исследовательских учреждений, ор-</p>

ақпараттық қызметтеріндегі ғылыми қызмет.	ганов государственного управления, учебных заведениях, проектных организаций, промышленных предприятий.
Кәсіби қызмет түрлері / Виды профессиональной деятельности	
<p>- жобалау ұйымдарында, ІТ-компанияларда, телекоммуникация компанияларында ғылыми-зерттеу және дамыту бөлімінің бастығы, бағдарламалық жасақтама мен қосымшаларды жасаушы және талдаушы, бағдарламалық жасақтама инженері ретінде жобалық қызмет;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- жоғары, жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру жүйесінде және ғылыми-зерттеу секторында оқытушы, аға ғылыми қызметкер ретінде ғылыми-педагогикалық қызмет.</p>	<p>- проектно-конструкторская деятельность в проектных организациях, ИТ-компаниях, телекоммуникационных компаниях в качестве руководителя подразделения по научным исследованиям и разработкам, разработчика и аналитика программного обеспечения и приложений, инженера-программиста;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- научно-педагогическая деятельность в учреждениях системы высшего, послевузовского образования и научно-исследовательского сектора в качестве преподавателя, старшего научного сотрудника</p>
Кәсіби қызметінің функциялары / Функции профессиональной деятельности	
<p>- білім беру;</p> <p>- білім беру;</p> <p>- кәсіптік бағдар беру;</p> <p>- зерттеу;</p> <p>- санитарлық-гигиеналық.</p>	<p>- обучающая;</p> <p>- воспитательная;</p> <p>- профориентационная;</p> <p>- научно-исследовательская;</p> <p>- санитарно-гигиеническая.</p>
БББ бойынша оқу нәтижелері / Результаты обучения по ОП	

ON1 Өзінің зерттеу нәтижелерін ұлттық және халықаралық деңгейде таныстыру және жариялау;
ON2 Заманауи теориялар мен әдістер негізінде дербес ғылыми зерттеу жүргізу, зерттеу ақпаратын талдау және өңдеу;
ON3 Деректерді талдау үшін оңтайлы бағдарламалық құралдарды таңдау және талдау;
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;
ON5 Күрделі жүйелерді талдау мен синтездеудің жүйелік тәсілін қолдану;
ON6 Көппроцессорлық есептеу жүйелерінің негізгі архитектурасын, параллельді есептеулерді жүргізуге арналған аппараттық-бағдарламалық кешендердің құрылу және жұмыс істеу принциптерін меңгеру;
ON7 Техникада жасанды интеллект жүйесін құру принциптерін және таным құралдарын, әдістерін қолдану;
ON8 Объектілерді басқару есептерін шешу және FPGA-да жүзеге асыруға қолайлы ЦОС жүйесінің математикалық моделінің алгоритмдерін әзірлеу;
ON9 Нақты уақыт жүйесінің өлшеу және басқару арналарының дәлдігін бағалауды жүргізу;
ON10 Робототехникалық жүйелердің сенімділігі мен істен шығуын есептеу әдістерін қолдану;
ON11 Мехатроника және робототехника есептерін анық емес логика және нейрондық желілер әдістерімен шешу үшін қолданбалы бағдарламалар пакеттерін қолдану;
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.

ON1 Презентовать и публиковать свои результаты исследования на национальном и международном уровне;
ON2 Проводить самостоятельное научное исследование на основе современных теорий и методов, анализировать и обрабатывать информацию исследований;
ON3 Анализировать и выбирать оптимальные программные средства для анализа данных;
ON4 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;
ON5 Использовать системный подход к анализу и синтезу сложных систем;
ON6 Владеть принципами построения и функционирования аппаратно-программных комплексов, предназначенных для проведения параллельных вычислений, основных архитектур многопроцессорных вычислительных систем;
ON7 Применять методы, средства познания и принципы построения систем искусственного интеллекта в технике;
ON8 Решать задачи управления объектами и разрабатывать алгоритмы математической модели систем ЦОС, подходящие для реализации на FPGA;
ON9 Производить оценивание точности измерительных и управляющих каналов систем реального времени;
ON10 Применять методы расчета надежности и отказоустойчивости робототехнических систем;
ON11 Использовать пакеты прикладных программ для решения задач мехатроники и робототехники методами нечеткой логики и нейронных сетей.
ON12 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.

ON1 Present and publish your research results at the national and international level;
ON2 Conduct independent scientific research on the basis of modern theories and methods, analyze and process research information;

ON3 Analyze and select the optimal software for data analysis;

ON4 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;

ON5 Use a systematic approach to the analysis and synthesis of complex systems;

ON6 Know the principles of construction and operation of hardware and software systems designed for parallel computing, the basic architecture of multiprocessor computing systems;

ON7 Apply methods, means of knowledge and principles of construction of artificial intelligence systems in engineering;

ON8 To solve problems of control of objects and algorithms to develop mathematical models of systems, DSP suitable for implementation on FPGA;

ON9 Evaluate the accuracy of measurement and control channels of real-time systems;

ON10 To apply the methods of calculation of reliability and occasiontheless robotic systems;

ON11 Use application software packages to solve mechatronics and robotics problems using fuzzy logic and neural networks.

ON12 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.

Еуропалық жоғары білім беру кеңістігі Біліктіліктің кешенді негіздері шеңберіндегі үшінші деңгейлі дескрипторлар білім алушының мынадай қабілеттерін көрсететін оқыту нәтижелерін айқындайды:

- 1) зерттеу саласын жүйелі түрде түсінгенін көрсету, осы салада қолданылатын дағдылар мен зерттеу әдістерін меңгеру;
- 2) маңызды ғылыми процестерді ғылыми көзқараспен ойлау, жобалау, енгізу және бейімдеу қабілетін көрсету;
- 3) ұлттық немесе халықаралық деңгейде жариялауға лайық ғылым саласының шекарасын кеңейтуге өздерінің түпнұсқа зерттеулерін енгізу;
- 4) жаңа және күрделі идеяларды сыни талдау, бағалау және синтездеу;
- 5) өздерінің білімдері мен жетістіктерін әріптестеріне, ғылыми қоғамдастыққа және жалпы жұртшылыққа жеткізу;
- 6) білімге негізделген қоғамның технологиялық, әлеуметтік немесе мәдени дамуында академиялық және кәсіптік тұрғыда дамытуға жәрдемдесу.

Дескрипторы третьего уровня в рамках Всеобъемлющей рамки квалификаций Европейского пространства высшего образования (РК-ЕПВО) отражают результаты обучения, характеризующие способности обучающегося:

- 1) демонстрировать системное понимание области изучения, овладение навыками и методами исследования, используемыми в данной области;
- 2) демонстрировать способность мыслить, проектировать, внедрять и адаптировать существенный процесс исследований с научным подходом;
- 3) вносить вклад собственными оригинальными исследованиями в расширение границ научной области, которые заслуживает публикации на национальном или международном уровне;
- 4) критически анализировать, оценивать и синтезировать новые и сложные идеи;
- 5) сообщать свои знания и достижения коллегам, научному сообществу и широкой общественности;
- 6) содействовать продвижению в академическом и профессиональном контексте технологического, социального или культурного развития общества, основанному на знаниях

Білім беру бағдарламасының мазмұны / Содержание образовательной программы

Модул атауы / Название модуля	Цикл, ком- понент (ОК, ВК, КВ)	Пәннің коды/ Код дисци- плины	Пәннің/ тәжірибенің атауы/ Наименование дисциплины /практики	Қысқаша сипаттама \ Краткое описание	Кредит ер саны / Кол-во кредитов	Семестр	Қалыпта сатын құзырет тер / Форми- руемые компе- тенции (коды)
Ғылыми пән- дер / Научные дисциплины	БП/ ЖООК БД/ВК	АН /AP / AW 7201	Академиялық хат / Академиче- ское письмо / Academic Writing	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
				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.			
				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 re-			

				search.			
	БП/Ж ООК БД/БК	GZA/ MNI /MSR 7202	Ғылыми зерттеу әдістері / Методы научных исследований/Methods of Scientific Research	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	5	1	ON 2
Жоғары өнімді есептеуіш технологиялар / Высокопроизводительные вычислительные технологии	БП/ТК БД/КВ	BDTU DT / TBDA BD / BDTB DA 7203	Big Data технологиялары және үлкен деректерді талдау / Технологии Big Data и анализ больших данных / Big Data technologies and big-data analysis	<p>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.</p> <p>Дисциплина рассматривает технологии подготовки, хранения, обработки и анализа</p>	5	1	ON3 ON4

				<p>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.</p> <p>The discipline considers technologies for preparing, storing, processing and analyzing big data. The practical application of the obtained knowledge in working with the R-Studio program is mastered. The knowledge gained as a result of mastering the discipline will help in collecting and analyzing huge amounts of structured or unstructured information, and in developing models.</p>			
	БП/ТК БД/КВ	AZT / IAA / RAA 7203	Алгоритмдерді зерттеу және талдау / Исследование и анализ алгоритмов / Research and analysis of algorithms	<p>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.</p> <p>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</p>			ON6

				<p>анализа данных и особенностей их применения к решению реальных задач.</p> <p>The content of the discipline covers a range of issues related to tasks, approaches and algorithms that arise in the intellectual analysis of data. Provides insight into the types of tasks that arise in the field of intellectual data analysis. Studies basic approaches and algorithms for solving data analysis problems and their application to solving real problems.</p>			
	КП/ТК ПД/КВ	NUZh M / MSRV / MRTS 7301	<p>Нақты уақыттағы жүйелерді модельдеу / Моделирование систем реального времени / Modeling of real-time systems</p>	<p>Пән үрдістер мен жүйелерді моделдеу саласындағы білімді жүйелендіруді, күрделі объектілердің мінез-құлқын және сипаттамаларын 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 тандалған модельдің дұрыстығын негіздеу іскерлігін көздейді.</p> <p>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 исследований, способность обосновывать правильность выбранной модели сопоставляя результаты экспериментальных данных и по-</p>	5	1	ON10 ON9

				лученных решений. Discipline involves the systematization of knowledge in the field of modeling of processes and systems, skills for effective use of simulation algorithms to study the characteristics and behavior of complex objects, the ability to carry out modeling of processes and systems, willingness to participate in the formulation and conducting of experimental studies, the ability to prove the correctness of the chosen model by comparing the experimental data and the obtained solutions.			
	КП/ТК ПД/КВ	KZhT / TSS / TCS 7301	Күрделі жүйелер теориясы / Теория сложных систем / Theory of complex systems	Пән есептеу техникасы саласында маманданған докторанттардың теориялық негіздері мен жүйелердің құрылысы мен жұмыс істеу заңдылықтары саласында кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға мүмкіндік береді. "Күрделі жүйелер теориясы" болашақ мамандарда есептерді шешу әдіснамасы ретінде күрделі техникалық жүйелерді синтездеудің концептуалды негіздері мен әдістемелік принциптерін жүйелі қарастыруда докторанттарды теориялық және практикалық дайындау болып табылады. 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 спо-			ON4 ON5

				<p>собностей системного рассмотрения проблемы и задач, концептуальных основ и методологических принципов синтеза сложных технических систем, как методологии решения задач.</p> <p>The discipline allows the formation of professional competencies in the field of theoretical foundations and regularities of the construction and functioning of systems for future doctoral students specializing in computer engineering. "Theory of complex systems" is a theoretical and practical training of doctoral students in the formation of future specialists ' abilities to systematically consider problems and problems, conceptual foundations and methodological principles for the synthesis of complex technical systems as a methodology for solving problems.</p>			
	КП/ТК ПД/КВ	ZhIRB / IRU / AIRC 7301	Жасанды интеллект, робототехника және басқару / Искусственный интеллект, робототехника и управление / Artificial intelligence, robotics and control	<p>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.</p> <p>Данная дисциплина предполагает усвоение современных знаний по искусственному интеллекту, как он реализуется и где может быть использован, а также уяснение основ-</p>			ON7 ON11

				<p>ных 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.</p> <p>This discipline involves mastering modern knowledge of artificial intelligence, how it is implemented and where it can be used, as well as understanding the basic principles of building systems with fuzzy logic, expert systems and neural network management systems. The combination of knowledge and skills obtained by doctoral students in this course will allow them to more successfully master other General professional and special disciplines of subsequent University training.</p>			
	КП/ТК ПД/КВ	FPGA NKD / RUBFP GA / DDBFP GA 7302	FPGA негізінде құрылғыларды дамыту / Разработка устройств на базе FPGA / Development of devices based on FPGA	<p>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.</p> <p>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 проек-</p>	5	1	ON8

				<p>тирования на FPGA.</p> <p>The discipline involves mastering the basics of FPGA design. The knowledge gained as a result of mastering the discipline can be used in the preparation of doctoral students in the field of FPGA design and the formation of approaches to the implementation of independent research by doctoral students in the field of FPGA design.</p>			
	КП/ТК ПД/КВ	RZhST / NORS / RFTRS 7302	Роботтық жүйелердің сенімділігі мен тоқыратұрақтылығы / Надежность и отказоустойчивость робототехнических систем / Reliability and fault tolerance of robotic systems	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>The discipline involves studying the General factors that affect the reliability of objects and technological systems, methods for calculating reliability parameters and methods for finding optimal solutions in the design and operation of</p>			ON10 ON11

				<p>technological systems, and mathematical methods for research and design of these systems, as well as methods for diagnosing mechatronic systems and conducting their adjustment.</p>			
	КП/ТК ПД/КВ	SE / SV / SC 7302	Суперкомпьютерлік есептер / Суперкомпьютерные вычисления / Super-computer computing	<p>Пән параллельді есептеу жүйелерін зерттеу және олардың жіктелуі, көпроцессорлық 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.</p> <p>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.</p> <p>Discipline provides the opportunity to study Parallel computing systems and their classification, General characteristics of the set-geoprocessing computing systems, performance evaluation of parallel computations, analysis of computational complexity and parallelization the presentation of OpenMP technology, an overview of the development of parallel methods, parallel computing methods for problems of cal-</p>			ON6

				culuation of mathematics.			
Кәсіби практикалар / Профессиональные практики	БП/ ЖООК БД/ВК	PP/PP/ PP 8204	Педагогикалық практика / Педагогическая практика / Pedagogical practice	<p>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.</p>	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
				<p>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.</p> <p>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.</p>			
	КП/Ж ООК ПД/ВК	ZP/ IP/ RP 8303	Зерттеу практикасы / Исследовательская практика / Research practice	<p>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</p>	10	4	ON 1 ON 2 ON 3 ON 4 ON 5 ON 6 ON 7 ON 8 ON 9

				<p>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</p> <p>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</p>			<p>ON 10 ON 11</p>
<p>Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы / Научно-исследовательская работа докторанта</p>	<p>ДФЗЖ/ НИРД</p>	<p>Тағылымдамадан өтуді және докторлық диссертацияны орындауды қамтитын докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы / Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссер-</p>	<p>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 қазіргізаманғы әдістерін пайдалана отырып орындалады</p> <p>Научно-исследовательская работа докторанта соответствует профилю образовательной программы докторантуры, основывается на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки и практики, базируется на современных методах</p>	<p>123</p>	<p>1-6</p>	<p>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>тации / Research work of a doctoral student, including internship and writing a doctoral dissertation</p>	<p>обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий, выполняется с использованием современных методов научных исследований.</p> <p>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</p>			
Қорытынды аттестация / Итоговая аттестация	ҚА/ ИА		<p>Докторлық диссертацияны жазу және қорғау / Написание и защита докторской диссертации / Writing and defending a doctoral dissertation</p>		12	6	
				Барлығы / Итого	180		

