Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan
Noncommercial Joint-Stock Company
"Almaty University of Energy and Communications"
named by Gumarbek Daukeev
Institute of Space Engineering and Telecommunications
Department of "Electronics and Robotics"

"Agreed"
Saiman Corporation
Head of the automation Department
_____Baikenov A.A.
"____" _____2020

"Approved"
Rector of AUPET
_____S.Sagintayeva
"____" _____2020y.

PASSPORT OF THE EDUCATIONAL PROGRAM
"8D07104 - INSTRUMENTATION"

Head of the educational program Yusupova S.A.

OP developed: on the basis of the laws of the Republic of Kazakhstan and regulatory documents: State compulsory standard of higher education, State compulsory standard of postgraduate education (Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated 08.23.2012 No. 1080), Standard rules for the activities of an organization of higher and postgraduate education (Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated 05.17.2013 No. 499), Rules for the organization of the educational process on credit technology of education (order of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan dated 20.04.2011 No. 152)

The EP was considered and approved at a meeting of the Department of Electronics and Robotics, Protocol No. 5 of January 14, 2020.

Head of the Department of ER _____ Chigambaev T.O.

The PEP was considered and approved at a meeting of the scientific and methodological council of the Institute of Space Engineering and Telecommunications (No. 3 dated 13.02.2020).

PEP reviewed and approved by NMS AUPET (No. 12 dated 04.14.2020)

Passport data of the OP "8D07104 - INSTRUMENTATION"

Table 1

No.	Field name	Note
1	Registration number	8D07100108
2	Education area code and classification	8D07 - Engineering, Manufacturing and Construction industry
3	Code and classification of areas of training	8D071 - Engineering and engineering
4	Group of educational programs	D103 - Mechanics and metalworking
5	Name of the educational program	8D07104 - Instrument making
6	OP type	New OP;
7	The purpose of the OP	training of highly qualified specialists in the field electronics and, possessing theoretical and practical knowledge, skills and abilities necessary for their implementation in professional activities, which are competitive specialists in demand in the domestic and international labor markets.
8	ISCED level	8 Doctorate or equivalent
9	NQF level	8
10	ORK level	8
11	Distinctive features of the OP	No;
	Partner university (SOP)	No;
	Partner university (DDOP)	No;
12	List of competencies	
13	Learning outcomes	ON-1... Demonstrate the ability to improve and develop their intellectual and general cultural level, independently acquire and use new knowledge and skills in practice, expand and deepen their scientific outlook, freely use a foreign language as a means of business communication... ON-2. Demonstrate the ability for active social mobility, for independent learning in new research methods, for changing the scientific or production profile of their professional activities in the process of changing socio-cultural and social conditions of activity. ON-3. Demonstrate skills and abilities in the organization of research work, in team management, in assessing the quality of performance results, to show initiative, to resolve problem situations... ON-4. Analyze scientific and technical information, plan and set research objectives, formalize and present the results of scientific research, analyze, synthesize and summarize information. ON-five. Demonstrate the ability to use theoretical and practical knowledge in solving professional problems, apply modern research methods, conduct technical tests and scientific experiments. ON-6. Formulate tasks for the development of design solutions related to the modernization of control and measuring equipment, measures to improve operational characteristics and reliability, and increase environmental safety. ON-7. Demonstrate readiness to participate in the development of projects of objects and systems using design automation tools,

		best practices for their development, to carry out technical calculations for projects, technical and economic analysis of the effectiveness of design solutions, to use applied software for calculating parameters and choosing equipment. ON-8. Develop measures to improve production technology and modernize control and measuring equipment enterprises of various industries. ON-nine. Demonstrate the ability to use renewable energy sources in industrial and transport process control systems. ON-10. Demonstrate readiness for teaching in the field of vocational training. **(Appendix 2.1)**
14	Form of study	Daytime
15	Language of instruction	Kazakh, Russian, English
16	Loan volume	180
17	Awarded academic degree	Doctor of Engineering and Technology
18	Availability of an annex to the license for the direction of personnel training	License number KZ80LAA00018161 Date of issue of the license 05/05/2020
19	Availability of EP accreditation	there is
	Accreditation body name	IAAR NU "Independent Agency for Accreditation and Rating"
	Period of validity of accreditation	05.04.2019-04.04.2024
20	Information about disciplines	Information about the disciplines VK / KV OOD, DB, PD (Appendix 2.2)

table 2

Matrix for correlating learning outcomes for the educational program as a whole with the competencies being formed

No.	Name of disciplines	ON1	ON2	ON3	ON4	ON5	ON6	ON7	ON8	ON9	ON10
1	Teaching practice	V	V								
2	Academic writing			V	V						
3	Research methods	V	V								
4	Mechatronic systems based on ALTERA FPGAs				V	V					
5	IP pneumatic control					V	V				
6	Teaching practice							V	V		
7	Research practice								V	V	
8	Research practice					V		V			
9	Research practice of doctoral student								V		V
10	Research practice of doctoral student							V	V		
11	Research practice of doctoral student					V	V				
12	Research practice of doctoral student						V	V			
13	Research practice of doctoral student			V	V						
14	Fuzzy Neural Networks / Fuzzy logic based neural networks							V		V	
15	Quantum programming / Quantum computer programming							V		V	
16											
17											
18											

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Некоммерческое АО «Алматинский университет энергетики и связи»
имени Гумарбека Даукеева
Институт космической инженерии и телекоммуникаций
Кафедра «Электроники и робототехники»

«Согласовано»
Корпорация «Сайман»
Начальник отдела автоматизации
_____Байкенов А.А.
«____»_____ 2020 г.

«Утверждаю»
Ректор АУЭС
_____С.С. Сагинтаева
«____»_____ 2020 г.

ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «8D07104 - ПРИБОРОСТРОЕНИЕ»

Руководитель образовательной программы Юсупова С.А.

ОП разработали: на основе законов Республики Казахстан и нормативных документов: Государственный общеобязательный стандарт высшего образования, Государственный общеобязательный стандарт послевузовского образования (постановление Правительства РК от 23.08.2012 г.№1080), Типовые правила деятельности организации высшего и послевузовского образования (постановление Правительства РК от 17.05.2013 г. №499), Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (приказ МОН РК от 20.04.2011г. №152)

ОП рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электроника и робототехника» протокол №5 от 14.01.2020г.

Заведующий кафедрой ЭР _____Чигамбаев Т.О.

ОП рассмотрена и одобрена на заседании научно-методического совета Института космической инженерии и телекоммуникаций (протокол №3 от 13.02.2020 г.).

ОП рассмотрена и утверждена на НМС АУЭС (протокол №12 от 14.04.2020 г.)

Паспортные данные ОП «8D07104 - ПРИБОРОСТРОЕНИЕ»

Таблица 1

№	Название поля	Примечание
1	Регистрационный номер	8D07100108
2	Код и классификация области образования	8D07 - Инженерные, обрабатывающие и строительн ые отрасли
3	Код и классификация направлений подготовки	8D071 – Инженерия и инженерное дело
4	Группа образовательных программ	D103 – Механика и металлообработка
5	Наименование образовательной программы	8D07104 - Приборостроение
6	Вид ОП	Новая ОП;
7	Цель ОП	подготовка высококвалифицированных специалистов, в области электроники и , обладающих теоретическими и практическими знаниями, умениями и навыками, необходимыми для их реализации в профессиональной деятельности, являющимися конкурентоспособными специалистами востребованными на отечественном и международном рынках труда.
8	Уровень по МСКО	МСКО 8 Докторантура или его эквивалент
9	Уровень по НРК	8
10	Уровень по ОРК	8
11	Отличительные особенности ОП	Нет;
	ВУЗ-партнер (СОП)	Нет;
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	Нет;
12	Перечень компетенций	ON-1. Демонстрировать способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, расширять и углублять свое научное мировоззрение, свободно пользоваться иностранным языком как средством делового общения. ON-2. Демонстрировать способность к активной социальной мобильности, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного или производственного профиля своей профессиональной деятельности в процессе изменения социокультурных и социальных условий деятельности. ON-3. Демонстрировать навыки и умения в организации научно-исследовательских работ, в управлении коллективом, в оценке качества результатов деятельности, проявлять инициативу, разрешать проблемные ситуации. ON-4. Анализировать научно-техническую информацию, планировать и ставить задачи исследования, оформлять и представлять результаты научных исследований, анализировать, синтезировать и резюмировать информацию. ON-5. Демонстрировать способность использовать теоретические и практические знания при решении профессиональных задач, применять современные методы исследования, проводить технические испытания и научные эксперименты.
13	Результаты обучения	

		ON-6. Формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией контрольно-измерительного оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик и надежности, повышению экологической безопасности. ON-7. Демонстрировать готовность к участию в разработке проектов объектов и систем с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта их разработки, к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического анализа эффективности проектных решений, к использованию прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора оборудования. ON-8. Разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологии производства и модернизации контрольно-измерительного оборудования предприятий различных отраслей экономики. ON-9. Демонстрировать способность применения возобновляемых источников электроэнергии в системах управления технологическими процессами промышленнсти и транспорта. ON-10. Демонстрировать готовность к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки. **(приложение 2.1)**
14	Форма обучения	Дневная
15	Язык обучения	Казахский, русский, английский
16	Объем кредитов	180
17	Присуждаемая академическая степень	доктор техники и технологий
18	Наличие приложения к лицензии на направление подготовки кадров	Номер лицензии KZ80LAA00018161 Дата выдачи лицензии 05.05.2020
19	Наличие аккредитации ОП	Есть
	Наименование аккредитационного органа	IAAR НУ «Независимое агентство аккредитации и рейтинга»
	Срок действия аккредитации	05.04.2019-04.04.2024
20	Сведения о дисциплинах	Сведения о дисциплинах ВК/КВ ООД, БД, ПД **(приложение 2.2)**

Таблица 2

Матрица соотнесения результатов обучения по образовательной программе в целом с формируемыми компетенциями

№	Наименование дисциплин	ON1	ON2	ON3	ON4	ON5	ON6	ON7	ON8	ON9	ON10
1	Педагогическая практика	v	v								
2	Академическое письмо			v	v						
3	Методы научных исследований	v	v								
4	Мехатронные системы на основе ПЛИС фирмы ALTERA				v	v					
5	IP-управления пневмоприводом					v	v				
6	Педагогическая практика							v	v		
7	Исследовательская практика								v	v	
8	Исследовательская практика					v		v			
9	Научно-исследовательская практика докторанта								v		v
10	Научно-исследовательская практика докторанта							v	v		
11	Научно-исследовательская практика докторанта					v	v				
12	Научно-исследовательская практика докторанта						v	v			
13	Научно-исследовательская практика докторанта			v	v						
14	Нечеткие нейронные сети/ Нейронные сети на базе Fuzzy logic							v		v	
15	Квантовое программирование/ Квантовое программирование компьютеров							v		v	
16											
17											
18											

БЕКІТЕМІН
«Алматы Энергетика және Байланыс Университеті» ҒИТКИ
Институтының Директоры _____Балбаев Г.К.
«_____»_____2020ж

2020-2021 жылға қабылданған білім алушыларға арналған 6В071 – Инженерия және инженерлік іс бағытының 8D07104 - Аспап жасау бағытындағы білім беру бойынша ЖОО компонентінің пәндері және элективті пәндер каталогы.

Каталог элективных дисциплин и дисциплин вузовского компонента по образовательной программе 8D07104 - "Приборостроение" направление 6В071 - Инженерия и инженерное дело для обучающихся приема 2020-2021 года.

№	Пән коды/ Код дисципли/ Code of discipline/	Пән атауы/ Название дисциплины/ Name of discipline/	Кредит саны ECTS/ Количество кредитов ECTS/ The number of credits ECTS/	Болжаулы семестр/ Предполагаемый семестр/ Estimated semester/	Пән сипаттамасы/ Описание дисциплины/ Description of discipline/	Алдынғы директемелер/ Пререквизиты/ Prerequisites/	Кейінгі директемеле/ Пост реквизиты/ Post-requesites/	Жауапты кафедра/ Ответственная кафедра / Responsible Deportament/

Catalog of elective disciplines and disciplines of the University component of the educational program 8D07104 - " Instrumentation " direction 6B071-Engineering and engineering work for students in 2020-2021.

ЖОО компоненті/ Вузовский компонент/ High school component

	AZh7201/ AP 7201/ AW 7201	Академиялық жазу /Академическое письмо/Academic writing	3	1	Академиялық жазу - бұл тілдік құзіреттілік, зерттеушіге ғылыми мәтіндерді оқуға, түсінуге және жазуға мүмкіндік береді. Курстың мақсаты - халықаралық ғылыми журналдарда жариялау үшін ғылыми мақалалар жазу қабілетін жетілдіру. Академиялық жазу курсы практикалық мысалдар мен жаттығуларды қолдана отырып, тиімді академиялық жазуды үйретеді. Академиялық жазу қабілеті университеттің ғылыми-			Электроника және робототехника / Электроника и робототехника/ Electronics and Robotics

					педагогикалық қызметкерлері мен студенттеріне шетелдік ғы-лыми басылымдарда жариялау, халықаралық ғылыми конференцияларға қатысу, академиялық ұтқырлық бағдарламалары аясында магистра-турада немесе докторантурада оқуға қажет. / Академическое письмо - это языковая компе-тенция, владение которой позволяет исследо-вателю читать, понимать и писать научные тексты. Целью курса является улучшение способности писать научные статьи для последующей публикации в международных научных журналах. Курс «Академическое письмо» учит эффек-тивному академическому письму с использо-ванием практических примеров и упражнений. Способность академического письма требуется для научных и педагогических работников и студентов университета для публикации в зарубежных научных публикациях, участия в международных научных конференциях, обучения в магистратуре или докторантуре в иностранном университете в рамках программ академической мобильности./ Academic writing is a language competency, the possession of which allows the researcher to read, understand and write scientific texts. The aim of the course is to improve the ability to write scientific papers for subsequent publication in international scientific journals. The Academic Writing course teaches effective academic writing using practical examples and exercises. The ability of academic writing is required for scientific and pedagogical staff and students of a university to publish scientific publications, participate in international scientific conferences, study in a master or doctoral studies in a foreign university as part of academic mobility programs.			

	GZA7202/ NNA7202/ MSR7202	Ғылыми зерттеу әдістері/Методы научных исследований/Methods of scientific research	5	1	Болашақ инженер және өндірісті ұйымдастырушы ғылыми зерттеулердің әдістемесі мен әдістерімен таныс болуы, мақсат қоя білуі, оларды шешудің әдістері мен құралдарын білуі, ғылыми эксперимент жүргізу, зерттеу, зерттеу нәтижелерін талдау және жалпылау, басқару шешімдерін қабылдау теориясы мен практикасын игеру. «Ғылыми зерттеулер әдістері» пәні студенттердің осы мәселелерді терең зерттеуіне арналған. Пәннің оқуыту курсы мен оқуыту жоспары студенттердің арнайы, экономикалық, басқарушылық және ұйымдастырушылық оқу пәндері саласындағы білімдерін шығармашылық тұрғыда толықты-руларына мүмкіндік береді./ Будущему инженеру и организатору производства необходимо владеть методологией и методиками научных иссле-дований, уметь ставить задачи, знать методы и средства их решения, обладать навыками прове-дения научного эксперимента, обработки, анализа и обобщения результатов исследования, владеть теорией и практикой принятия управленческих решений. Дисциплина «методы научных исследо-ваний» предназначена для глубокого изучения студентами этих вопросов. Учебный курс и учебная программа дисциплины предусматривают, что сами студенты творчески пополняют свои знания в области специальных, экономических, управленческих и организационных учебных дисциплин./ The future engineer and organizer of production needs to be familiar with the methodology and methods of scientific research, be able to set goals, know the methods and means of solving them, have the skills to conduct a scientific experiment, process, analyze and summarize the results of the research, own the			

					theory and practice of making managerial decisions. The discipline "Methods of Scientific Research" is intended for in-depth study of these issues by students. The training course and training curriculum of the discipline provide that students themselves creatively replenish their knowledge in the field of special, economic, managerial and organizational training disciplines.			
	7302 AFBBMZh/ 7302 MSPFA/ 7302 AFBMS	ALTERA Фирмасының БЛИС базасындағы мехатрондық жүйелер/ Мехатронные системы на основе ПЛИС фирмы ALTERA/ Altera FPGA based Mechatronic Systems	5	1	ALTERA фирмасының ПЛИС түрі, архитектураның ерекшеліктері және уақыт параметрлері. MAX+PLUS II және Quartus автоматты жобалау жүйесі. AHDL,VHDL,VERILOG HDL аппаратурасын сипаттау тілдері: комбинациялық логика, буль өрнектері мен теңдеу-лерді іске асыру, жады бар цифрлық автоматтар, порттар, қосылу ережесі. ALTERA фирмасының ПЛИСІНДЕ сандық сұлбаларды жүзеге асыру мысалдары./ Семейство ПЛИС фирмы ALTERA, особенности архитектуры и временных па-раметров. Система автомати-ческого проектирования MAX+PLUS II и Quartus. Языки описания аппаратуры AHDL, VHDL, VERYLOG HDL: комбинационная логика, реа-лизация булевых выражений и уравнений, последовательская логика, цифровые автоматы с памятью, порты, правила сое-динения. Примеры реализации цифровых схем на ПЛИС фирмы ALTERA./Family FPGA, ALTERA, architecture, and timing. Automatic design system MAX+PLUS II and Quartus. Hardware description languages AHDL, VHDL, VERYLOG HDL: combinational logic, implementtation of Boolean expressions and equations, postauthor logic, digital machines with memory, ports, connection rules. Examples of implementation of digital circuits on the FPGA company ALTERA.	PLC - бақылау-өлшеу аспаптарындағы технологиялар / PLC - технологии в приборостроении / PLC - technologies in nstrumentation		Электроника және робототехника / Электроника и робототехника/ Electronics and Robotics

	IPPB 7301/ IPU 7301/ IPPC 7301	IP - пневматикалық басқару/ IP - управления пневмоприводом/ IP - pneumatic control	5	1	Пневматикалық жетектер көптеген салаларда, үздіксіз технологиялық процестерді автоматты басқаруда, сонымен қатар қайталанатын цикл процестерін автоматтандыруда кеңінен қолданылады. Өнеркәсіптік роботтарда пневматикалық жетектер жетек звеноларының трансляциялық және айналмалы қозғалыстарымен операцияларды орындау үшін, сондай-ақ ұстағышты басқару үшін қолданылады. Курстың мақсаты - пневматикалық жетектің логикалық элементтерін зерттеу және электронды жүйелерді (пневматикалық құрыл-ғылар) пайдаланбай бағдарламалық басқарудың көптеген функцияларын жүзеге асыру, жетекті басқару жүйелерінің пневматикалық схемаларын оқу, сондай-ақ оларды орнату және іске қосу дағдыларын меңгеру. / Пневматические приводы широко используются во многих отраслях промышленности, при автоматическом управлении технологическими процессами непрерывного действия, а также при автоматизации повторяющихся цикловых процессов. В промышленных роботах пневмоприводы применяются для выполнения операций, как с поступательным, так и с поворотным движением звеньев привода, а также для управления захватным устройством. Целью курса является изучение логических элементов пневмопривода и реализовать многие функции программного управления приводом без применения электронных систем (устройства пневмоавтоматики), приобретение учащимися навыков чтения принципиальных пневматических схем систем управления приводом, а также их монтажа и наладки./ Pneumatic actuators are widely used in many industries, in the automatic	Ақпараттық-өлшеу технологиясының заманауи мәселелері / Современные проблемы информационно-измерительной техники / Modern problems of information and measuring technology		Электроника және робототехника / Электроника и робототехника/ Electronics and Robotics

					control of continuous technological processes, as well as in the automation of repetitive cycle processes. In industrial robots, pneumatic drives are used to perform operations with both translational and rotary motion of the drive links, as well as to control the gripper. The aim of the course is to study the logical elements of a pneumatic drive and implement many functions of programmed control of the drive without the use of electronic systems (pneumatic devices), the acquisition of students' skills in reading the schematic pneumatic diagrams of drive control systems, as well as their installation and commissioning			

Базалық пәндер (БП таңдау бойынша компонент)/ Базовые дисциплины (БД компонент по выбору)/ Basic disciplines (DB optional component)/

	7301/ FLBNZh/ 7301/ NSBFL 7301/ FLBNN	Fuzzy logic базасындағы нейрондық желілер/ Нейронные сети на базе Fuzzy logic/Fuzzy logic based neural networks	5	1	Фаззи-логиканың негізгі ұғымдары. Лингвистикалық айнымалы. Анық деректер базасы. Тақ операторлар. Анық деректер базасы. Анық емес есептеу. Жылу желілерін диагностикалау міндеті. Диагностика есептерін шешу нәтижелері. Fuzzy Logic негізінде басқарудың зияткерлік жүйелерінің реттеуіштерін синтездеу./ Базовые понятия фази-логики. Лингвистическая переменная. Нечеткая база данных. Нечеткие операторы. Нечеткая база данных. Нечеткозначное исчисление. Задача диагностики тепловых сетей. Результаты решения задач диагностики. Синтез регуляторов интеллектуальных ситсем управления на основе Fuzzy Logic. / Basic concepts of fuzzy logic. Linguistic variable. Fuzzy database. Fuzzy operators. Fuzzy database. Fuzzy calculus. The problem of diagnostics of heat networks. Results of solving diagnostic problems. Synthesis of controllers of intelligent control systems based on Fuzzy Logic.	Бейнебақылау жүйелерін бақылау және бақылау / Системы видео наблюдения управления и контроля / Control and monitoring video surveillance systems		Электроника және робототехника / Электроника и робототехника/ Electronics and Robotics
	AENZh 7304/	Анық емес нейрондыы желілер / Нечеткие	5	1	Негізгі ұғымдары. Лингвистикалық айнымалы. Анық деректер базасы. Тақ операторлар. Анық	Бейнебақылау жүйелерін		Электроника және

	NNS 7304/ FNN 7304	нейронные сети/ Fuzzy neural networks			деректер базасы. Анық емес есептеу. Жылу желілерін диагностикалау міндеті. Диагностика есептерін шешу нәтижелері. Басқарудың зияткерлік жүйелерінің реттеуіштерін синтездеу./ Базовые понятия . Лингвистическая переменная. Нечеткая база данных. Нечеткие операторы. Нечеткая база данных. Нечеткозначное исчисление. Задача диагностики тепловых сетей. Результаты решения задач диагностики. Синтез регуляторов интеллектуальных ситсем управления. / Basic concepts. Linguistic variable. Fuzzy database. Fuzzy operators. Fuzzy database. Fuzzy calculus. The problem of diagnostics of heat networks. Results of solving diagnostic problems. Synthesis of controllers of intelligent control systems based on Fuzzy Logic.	бақылау және бақылау / Системы видео наблюдения управления и контроля / Control and monitoring video surveillance systems		робототехника / Электроника и робототехника/ Electronics and Robotics

Бейіндік пәндер (БП таңдау бойынша компонент) / Профильные дисциплины (ПД-КВ)/ Profile disciplines (PD optional component)/

1	QB 7302/QP 7302/QP 7302	Кванттық бағдарламалау/ Квантовое программирование/ Quantum programming	4	1	Бағдарламалаудың кванттық тілдері - бұл жоғары деңгейлі конструкцияларды пайдаланып кванттық алгоритмдерді өрнектеуге мүмкіндік беретін бағдарламалау тілдері. Олардың мақсаты бағдарламалаушыларға құрал жасау емес, зерттеушілерге кванттық есептеудің қалай жұмыс істейтінін түсінуді жеңілдететін құрал беру емес. Қолданыстағы кванттық бағдарламалау тілдері: QPL, QCL, Haskell тәрізді QML, Quipper, Q #, Q, qGCL [, cQPL. Кванттық компьютерлерді модельдеу кітапханалары (кванттық виртуалды машиналар, кванттық виртуалды машина) / Языки квантового программирования — языки программирования, позволяющие выражать квантовые алгоритмы с использованием высокоуровневых конструкций. Их цель не столько создание инструмента для программистов, сколько предоставление средств для исследователей для облегчения понимания работы квантовых вычислений. Существующие	Робототехникадағы көру жүйелері / Системы технического зрения в робототехнике / Vision systems in robotics		Электроника және робототехника / Электроника и робототехника/ Electronics and Robotics

					языки квантового программирования: QPL, QCL, Haskell-подобный QML, Quipper, Q#, Q, qGCL[, cQPL. Библиотеки симуляции квантовых компьютеров (квантовые виртуальные машины, Quantum virtual machine)/ Quantum programming languages are programming languages that allow you to express quantum algorithms using high-level constructs. Their goal is not so much to create a tool for programmers as to provide a means for researchers to make it easier to understand how quantum computing works. Existing quantum programming languages: QPL, QCL, Haskell-like QML, Quipper, Q #, Q, qGCL [, cQPL. Libraries of simulation of quantum computers (quantum virtual machines, Quantum virtual machine)			
	CQB 7302/ QPC 7302/ CPQ 7302	Компьютерлердің кванттық бағдарламалау / Квантовое программирование компьютеров/ Computer programming quantum	4	1	Бағдарламалаудың кванттық тілдері - бұл жоғары деңгейлі конструкцияларды пайдаланып кванттық алгоритмдерді өрнектеуге мүмкіндік беретін бағдарламалау тілдері. Олардың мақсаты бағдарламалаушыларға құрал жасау емес, зерттеушілерге кванттық есептеудің қалай жұмыс істейтінін түсінуді жеңілдететін құрал беру емес. Қолданыстағы кванттық бағдарламалау тілдері: QPL, QCL, Haskell тәрізді QML, Quipper, Q #, Q, qGCL [, cQPL. Кванттық компьютерлерді модельдеу кітапханалары (кванттық виртуалды машиналар, кванттық виртуалды машина) / Языки квантового программирования — языки программирования, позволяющие выражать квантовые алгоритмы с использованием высокоуровневых конструкций. Их цель не столько создание инструмента для программистов, сколько предоставление средств для исследователей для облегчения понимания работы квантовых вычислений. Существующие языки квантового программирования: QPL, QCL, Haskell-подобный	Робототехникадағы көру жүйелері / Системы технического зрения в робототехнике / Vision systems in robotics		Электроника және робототехника / Электроника и робототехника/ Electronics and Robotics

					QML, Quipper, Q#, Q, qGCL[, cQPL.Библиотеки симуляции квантовых компьютеров (квантовые виртуальные машины, Quantum virtual machine)/ Quantum programming languages are programming languages that allow you to express quantum algorithms using high-level constructs. Their goal is not so much to create a tool for programmers as to provide a means for researchers to make it easier to understand how quantum computing works. Existing quantum programming languages: QPL, QCL, Haskell-like QML, Quipper, Q #, Q, qGCL [, cQPL.Libraries of simulation of quantum computers (quantum virtual machines, Quantum virtual machine)			

Кафедра отырысында қарастырылды
Рассмотрено на заседании кафедры
Considered at the meeting of the department
Күні/ дата/ date «_____» _____ _____(ж. г. у.)
Кафедра меңгерушісі: / Заведующий кафедрой: / Head of department:
_____Чигамбаев Т.О._____ _____
(ф.и.о) (қолы/подпись/signature)
ББББ басшысы / Руководитель ОП / The head of the EP:
_____Юсупова С.А._____ _____
(ф.и.о) (қолы/подпись/signature)
Келісілді
Докторантура және магистратура бағдарламалары офисінің директоры:
Директор Офиса программ докторантуры и магистратуры:
Director of Office of doctoral and master's programs:
____Елеманова А.А._____ _____ _____
(ф.и.о) (қолы/подпись/signature) (күні/дата/date)