

<p><b>БЕКІТЕМІН</b>          «Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ» ҚсАҚ          Басқарма мүшесі - академиялық мәселелер бойынша          проректор <u>Онгарбаев Е. А.</u>          «3» 05 2022 ж.</p>	<p><b>УТВЕРЖДАЮ</b>          НАО «ЕНУ им. Л.Н. Гумилева»          Член Правления - Проректор по          академическим вопросам</p>	<p><b>APPROVED BY</b>          Member of the Management          Board - Vice Rector for Academic          Affairs          NJSC L.N. Gumilyov ENU</p>
--	---	--

2022 жылы қабылданатын білімалушыларға арналған «6B06104 – Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету»

білім беру бағдарламасы бойынша элективті пәндер каталогы

Каталог элективных дисциплин по образовательной программе «6B06104 – Вычислительная техника и программное обеспечение»

для обучающихся приема 2022 года

The catalog of disciplines education program «6B06104 – Computer Engineering and Software» for the students of the 2022-year admission

№	Пәннің циклі / Циклдисциплины /Cycle of the course	Пәннің атауы / Название дисциплины / Name of the course	Кредит / Кредит / Credit	Қысқаша аннотация / Краткая аннотация / Annotation	Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisites
<b>1 семестр / I семестр / I Semester</b>					
<b>ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component</b>					
1	БП ЖООК БД ВК BD UC	Математика I Математика I Mathematics I	8	<p>Пән математикалық аппараттарды меңгеру және қолданбалы есептерді шешу үшін қажет болады. Оқытылатын тақырыптар келесідей: сызықты алгебра, векторлық алгебра, дифференциалдық және интегралдық есептеулер.</p> <p>Данный курс предназначен для овладения математическим аппаратом и дальнейшего его применения для решения прикладных задач. Предмет охватывает следующие разделы математики: линейная алгебра, векторная алгебра, дифференциальное и интегральное исчисление.</p> <p>Discipline provides mathematical apparatus and its further application for solving applied problems. Topics include: linear algebra, vector algebra, differential and integral calculus.</p>	<p>Пәнді толық меңгеру үшін орта мектеп математикасын білу қажет.</p> <p>Для успешного освоения дисциплины необходимо знание математики средней школы.</p> <p>For the successful completion of the discipline, it is necessary to know the mathematics of the secondary school.</p>

2	БП ЖООК БД ВК BD UC	Физика Физика Physics	5	<p>«Физика» пәні жалпы теориялық дайындықтың негізін құрайды және ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың іргелі қорының рөлін атқарады. Физиканы оқытудың негізгі мақсаты: қазіргі физикалық әлем мен ғылыми дүниетаным туралы көзқарастар, іргелі заңдарды, классикалық және қазіргі заманғы физика теорияларын, физикалық зерттеу әдістерін қолданудың білігі мен дағдысын кәсіби іс әрекет жүйесінің негізі ретінде қалыптастыру.</p> <p>Дисциплина «Физика» составляет основу общетеоретической подготовки, играет роль фундаментальной базы информационно-коммуникационной технологии. Основная цель преподавания физики состоит: в формировании представления о современной физической картине мира и научного мировоззрения, знаний и умений использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, методов физического исследования как основы системы профессиональной деятельности.</p> <p>The discipline «Physics» is the basis of general theoretical training, plays the role of the fundamental basis of information and communication technology. The main goal of teaching physics is: to form an understanding of the modern physical picture of the world and the scientific worldview, knowledge and skills of using the fundamental laws, theories of classical and modern physics, methods of physical research as the basis of the system of professional activity.</p>	<p>Пәнді толық меңгеру үшін орта мектеп физикасын білу қажет.</p> <p>Для успешного освоения дисциплины необходимо знание физики средней школы.</p> <p>For the successful completion of the discipline, it is necessary to know the physics of the secondary school.</p>
<b>2 семестр / 2 семестр / Semester 2</b>					
<b>ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component</b>					
3	БП ЖООК БД ВК BD UC	Математика 2 Математика 2 Mathematics 2	5	<p>Пән математикалық аппараттарды меңгеру және қолданбалы есептерді шешу үшін қажет болады. Оқытылатын тақырыптар келесідей: комплекс сандар, дифференциалдық теңдеулер, қатарлар, ықтималдық теориясы және математикалық статистика.</p> <p>Данный курс предназначен для овладения математическим аппаратом и дальнейшего его применения для решения прикладных задач. Предмет охватывает следующие разделы математики: комплексные числа, дифференциальные уравнения, ряды, теория вероятностей и математическая статистика.</p>	1. Математика I Математика I Mathematics I



				Discipline provides mathematical apparatus and its further application for solving applied problems. Topics include: complex numbers, differential equations, series, probability theory and mathematical statistics.	
4	БП ЖООК БД ВК BD UC	Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование Algorithmization and Programming	5	<p>Пән алгоритмдеудің теориялық және практикалық негіздерін; колданбалы есептерді шешуде пайдаланылатын алгоритмдерді құру және талдау әдістері оқуға арналған. Алгоритмдердің сызықтық, тармақталған, циклдық құрылымдары қарастырылады. Бір өлшемді және екі өлшемді массивтерді өңдеу есептерге; жолдық деректерді өңдеу бойынша есептерге; процедуралар мен функциялар қолданылатын есептерге басты назар аударылған.</p> <p>Дисциплина посвящена изучению теоретических и практических основ алгоритмизации; методам построения и анализа алгоритмов, используемых при решении прикладных задач. Рассматриваются линейные, разветвляющиеся, циклические структуры алгоритмов. Особое внимание уделяется задачам по обработке одномерных и двумерных массивов; задачам обработки строковых данных; задачам с использованием процедур и функций.</p> <p>Discipline is devoted to the study of the theoretical and practical bases of algorithmization; methods for constructing and analyzing algorithms used in solving applied problems. Linear, branching, cyclic structures of algorithms are considered. Special attention is paid to the tasks of processing one-dimensional and two-dimensional arrays; tasks of processing string data; tasks using procedures and functions.</p>	
<b>3семестр /3semester / Semester 3</b>					
<b>ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component</b>					
5	БП ЖООК БД ВК BD UC	Компьютерлік жүйелердің ұйымдастырылуы және құрылысы Архитектура и организация компьютерных систем Architecture and organization of computer systems	5	<p>Курс қазіргі заманғы ЭЕМ және компьютерлік жүйелердің архитектуралық ерекшеліктерін меңгеруге арналған. ЭЕМ-ң функционалдық түйіндері мен құрылғыларын жобалаудың негізіне аса назар аударылған. Сонымен қатар есептеу кешендері мен желілерін ұйымдастырудың теориялық және практикалық негіздері қарастырылады.</p> <p>Курс посвящен изучению архитектурных особенностей современных ЭВМ и компьютерных систем. Особое внимание</p>	

				<p>уделено основам проектирования функциональных узлов и устройств ЭВМ. Также рассматриваются теоретические и практические основы организации вычислительных комплексов и сетей.</p> <p>The course is devoted to the study of the architectural features of modern computers and computer systems. Particular attention is paid to the basics of designing functional units and computer devices. It also discusses the theoretical and practical foundations of the organization of computing systems and networks.</p>	
6	БП ЖООК БД ВК ВД УС	Дискретті математика Дискретная математика Discrete mathematics	5	<p>Курс санау жүйесі туралы негізгі түсініктерді, жиындар мен комбинаторика теориясының негізгі ұғымдары мен әдістерін; графтар теориясы туралы негізгі түсініктер мен әдістер; кодтау теориясы элементтерін қарастырады. Оқу нәтижесінде студенттер білуі керек: сандарды бір жүйеден екінші жүйеге аудару, сөйлемдерді пікірлер логикасының формальды тіліне аудару; негізгі комбинаторлық есептерді шығару; графтармен қарапайым әрекеттерді орындау.</p> <p>Курс рассматривает основные понятия систем счисления, основные понятия и методы теории множеств и комбинаторики; основные понятия и методы теории графов; элементы теории кодирования. Студенты должны уметь переводить числа из одной системы счисления в другую, переводить предложения на формальный язык логики высказываний; решать базовые комбинаторные задачи; выполнять простейшие действия над графами.</p> <p>The course examines the basic concepts of number systems, the basic concepts and methods of set theory and combinatorics; basic concepts and methods of graph theory; elements of coding theory. Students should be able to translate numbers from one number system to another, translate sentences into the formal language of propositional logic; solve basic combinatorial problems; perform simple actions on graphs.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математика 1 Математика 1 Mathematics 1</li> <li>2. Математика 2 Математика 2 Mathematics 2</li> </ol>
<b>Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components</b>					
7	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Программалау тілдері 1: C # Языки программирования 1: C# Programming languages 1: C#	5	<p>Курса .NET Framework 4.5 ерекшеліктері, C# тілінің негіздері, массивтер мен жолдарды өңдеу, әдістермен жұмыс, ерекшеліктермен жұмыс, XML-мен жұмыс оқытылады. Жаңа типтерді құру жолдары, мәліметтер мен әдістер инкапсуляциясы, интерфейстер мен абстрактілі класстар,</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование</li> </ol>



				<p>делегаттар мен оқиғалар, топтамалар мен типтер қарастырылады.</p> <p>В курсе изучаются особенности .NET Framework 4.5, основы языка C#, обработка массивов и строк, работа с методами, обработка исключений, работа с XML. Рассматриваются способы создания новых типов, инкапсуляция данных и методов, интерфейсы и абстрактные классы, делегаты и события, коллекции и обобщенные типы.</p> <p>The course examines the features of the .NET Framework 4.5, the basics of the C # language, processing arrays and strings, working with methods, handling exceptions, working with XML. Ways to create new types, encapsulation of data and methods, interfaces and abstract classes, delegates and events, collections and generic types are considered.</p>	Algorithmization and programming
8	БП ТК БД КВ BD EC	Программалау тілдері I: C ++ Языки программирования I: C++ Programming languages I: C ++	5	<p>Курста программаларды құру және өңдеу сұрақтары қарастырылады. C++ тілінің синтаксисі мен программалау технологиясы, C++ тілінің операторлары, жадыны динамикалық үлестіру, файлдық оқу-жазу және массивтер мен мәтіндерді өңдеу алгоритмдері оқытылады.</p> <p>В курсе рассматриваются вопросы, связанные с разработкой и отладкой программ. Изучаются синтаксис и технология программирования на языке C++, операторы языка C++, динамическое распределение памяти, файловый ввод-вывод и алгоритмы обработки массивов и строк.</p> <p>The course covers issues related to the development and debugging of programs. We study the syntax and programming technology in the C++ language, C++ language operators, dynamic memory allocation, file I / O, and algorithms for processing arrays and strings.</p>	1. Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование Algorithmization and programming
<b>4 семестр / 4 семестр / Semester 4</b>					
<b>Таңдау бойынша жоғары оқу орны компоненті / Вузовский компонент по выбору/ University Optional Components</b>					
9	ЖБП/ТК ООД/КВ GCD/EC	Кәсіпкерлік және бизнес Предпринимательство и бизнес Entrepreneurship and business	5	<p>Теориялық, ғылыми және практикалық білім арқылы «Кәсіпкерлік және бизнес» пәні студенттерге бизнес жоспар жасауға, оны ұйымдастыруға және жүргізуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар кәсіпкерлік қызмет жүйесінде нақты және туындайтын мәселелерді шешу үшін құқықтық, экономикалық, басқару мен ұйымдастыру мәселелрін шешудің ғылыми – перактикалық ойлау жүйесін қалыптастырады.</p>	

				<p>Дисциплина «Предпринимательство и бизнес» через теоретические, научные и практические знания позволит сформировать у студентов готовность к предпринимательской деятельности и к организации бизнеса. Дисциплина представляет собой систематизацию нормативно-правовых, экономических, организационно-управленческих знаний по вопросам становления, ведения предпринимательства и бизнеса, которые станут основой для развития предпринимательского мышления для решения конкретных задач и деловых ситуаций.</p> <p>The discipline "Entrepreneurship and business" through theoretical, scientific and practical knowledge will allow students to form readiness for entrepreneurship and for business organization. Discipline is the systematization of regulatory, economic, organizational and managerial knowledge on the formation, management of business and business, which will become the basis for the development of entrepreneurial thinking to solve specific problems and business situations.</p>	
10	ЖБП/ТК ООД/КВ GCD/EC	Рухани жаңғыру Рухани жангыру Rukhani Zhangyru	5	<p>Елбасы Н. Назарбаевтың «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» бағдарламалық мақаласында қоғамның рухани дамуының басымдықтары айқындалып, бағдар берілді. Рухани жаңғыруды жедел жүзеге асыру міндеті қойылды.</p> <p>Қазіргі заманның талабына сәйкес қоғам дамуының іргелі қағидасының бірі жастардың білімге, прагматизмге, бәсекеге қабілеттілікке деген ұмтылыс болуы қажет.</p> <p>Білім алушылардың зердесі мен санасының ашықтығы – рухани жаңғыруды тиімді жүзеге асырудың басты шарты болып табылады.</p> <p>В программной статье Первого Президента "Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания" изложены ориентиры духовного развития нашего общества. Поставлена задача опережающей модернизации общественного сознания. В условиях современной реальности, фундаментальным принципом развития общества должно стать стремление молодежи к знанию, к прагматизму, к конкурентоспособности. Восприимчивость и открытость сознания обучающихся – главное условие эффективной реализации модернизации общественного сознания.</p>	



				<p>The program article of the First President «Course towards the future: modernization of Kazakhstan's identity» set out the agenda for the coming years and announced: "The third modernization of Kazakhstan", which implies the creation of a new model of economic growth, will ensure the country's global competitiveness. The receptiveness and openness of the consciousness of student youth is the main condition for the effective implementation of modernization of public consciousness.</p>	
11	ЖБП/ТК ООД/КВ GCD/ЕС	Іскерлік риторика Деловая риторика Business rhetoric	5	<p>Курс кәсіби-тәжірибелік бағытта құрастырылған. Оны оқу арқылы кәсіби маңызды жағдайларда риторикалық іс-әрекет технологиясын игеру көзделген. Білім алушылардың сөздік білімділігін арттыру, тиімді іскерлік қарым-қатынас қағидалары, жұрт алдында сөйлеудің ұтымды ықпал етуін қамтитын негізгі факторлар мен үдерістері, шешен мен аудитория ынтымақтасуының формалары мен құралдары туралы білім алу курстың міндеттеріне кіреді.</p> <p>Курс имеет профессионально-практическую направленность. Его изучение предполагает овладение технологией риторической деятельности в профессионально значимых ситуациях. В задачи курса входит повышение речевой образованности обучающихся, приобретение знаний о принципах эффективного делового общения, основных факторах и процессах, обеспечивающих успешное воздействие публичной речи на слушателей, формах и средствах взаимодействия оратора и аудитории.</p> <p>The course has a professional orientation. His study involves mastering the technology of rhetorical activity in professionally significant situations. The objectives of the course include increasing students' speech education, acquiring knowledge about the principles of effective business communication, the main factors and processes that ensure the successful impact of public speech on students, the forms and means of interaction between the speaker and the audience</p>	
12	ЖБП/ТК ООД/КВ GCD/ЕС	Өнеркәсіп бойынша цифрлық технология Цифровые технологии по отраслям применения Digital technologies by branches of application	5	<p>Пән Қазақстан Республикасының «Цифрлық Қазақстан» Мемлекеттік бағдарламасын ендірудің негізгі кезеңдері мен оларды жүзеге асыруды, электрондық қызметтерді көрсетудің сандық платформаларын, әртүрлі кәсіби салаларда сандық ақпаратты өңдеудің түрлі әдістерін қарастырады.</p>	1. Ақпараттық – коммуникациялық технологиялар Информационно-коммуникационные технологии

				<p>Дисциплина рассматривает основные этапы внедрения и реализации Государственной программы РК «Цифровой Казахстан», цифровые платформы оказания электронных услуг, различные способы обработки цифровой информации в различных профессиональных областях.</p> <p>The discipline examines the main stages of implementation and realization of the State Program of the Republic of Kazakhstan "Digital Kazakhstan", digital platforms for the provision of electronic services, various ways of processing digital information in various professional fields.</p>	Information and communication technology
13	ЖБП ТК ООД КВ GCD ЕС	Экология негіздері және тіршілік қауіпсіздігі Основы экологии и безопасности жизнедеятельности Fundamentals of ecology and life safety	5	<p>Оқу пәні адамның қоршаған ортамен қауіпсіз қарым-қатынас жасау тәсілдерін, қоршаған ортадағы ғаламдық өзгерістерді және адамның тіршілігінің стратегияларын зерттеуге бағытталған. Төтенше жағдайлар (ТЖ) жағдайларында шаруашылық жүргізу объектілерінің тұрақты жұмыс істеуін Fundamentals of ecology and life safety камтамасыз ету, техногенді және табиғи сипаттағы ТЖ салдарын жою, алдын ала ескерту, сондай-ақ қазіргі заманғы зақымдау құралдарын қолдану, өнеркәсіптер мен ұйымдарда қауіпсіз еңбек шарттарын камтамасыз ету сұрақтары қарастырылады.</p> <p>Учебная дисциплина направлена на изучение способов безопасного взаимодействия человека со средой обитания, глобальных изменений в окружающей среде и стратегии выживания человечества. устойчивого функционирования объектов хозяйствования в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС), вопросов предупреждения и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера, а также применения современных средств поражения, обеспечения безопасных условий труда на предприятиях и в организациях.</p> <p>The academic discipline is aimed at exploring ways to secure human interaction with the environment, global environmental changes and the survival strategy of mankind. sustainable operation of business facilities in emergency situations (ES), issues of preventing and eliminating the consequences of natural and man-made emergencies, as well as the use of modern means of destruction, ensuring safe working conditions in enterprises and organizations.</p>	
14	ЖБП ТК ООД КВ GCD ЕС	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет		"Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет" пәні "ақпараттық-коммуникациялық технологиялар" бағыты білім алушыларда	



		Антикоррупционная культура Anti-corruption culture		<p>кез келген сыбайлас жемқорлық көріністеріне мүлдем төзбеушілікті қалыптастыруға бағытталған. "Қазақстан-2050" "Стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты" сыбайлас жемқорлықты ұлттық қауіпсіздікке тікелей, қауіпкертер дәрежесіне көтереді.</p> <p>Бұл пәннің мақсаты ҚР Сыбайлас жемқорлыққа қарсы заңнамасын, оның ішінде белгіленген бағыт бойынша терең зерделеу, сондай-ақ сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл бойынша білім жүйесін қалыптастыру және осы негізде осы құбылысқа қатысты азаматтық ұстанымды қалыптастыру болып табылады.</p> <p>Дисциплина «Антикоррупционная культура» направления «Информационно-коммуникационные технологии» призвана сформировать у обучающихся нулевую терпимость к любым коррупционным проявлениям. Как известно стратегия «Кзахстан-2050»: Новый политический курс состоявшегося государства» возводит коррупцию в ранг прямой угрозы национальной безопасности.</p> <p>Целью данной дисциплины является углубленное изучение антикоррупционного законодательства РК, в том числе по обозначенному направлению, а также формирование системы знаний по противодействию коррупции и выработка на этой основе гражданской позиции по отношению к данному явлению.</p> <p>The discipline " anti-Corruption culture "of the direction" Information and communication technologies " is intended to form at trained zero tolerance to any corruption manifestations. As you know, the strategy "Kazakhstan-2050": The new political course of the established state " raises corruption to the rank of a direct threat to national security.</p> <p>The purpose of this discipline is an in-depth study of the anti-corruption legislation of the Republic of Kazakhstan, including in this area, as well as the formation of a system of knowledge to combat corruption and develop on this basis a civil position in relation to this phenomenon.</p>	
<b>ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component</b>					
15	БП ЖООК БД ВК BD UC	Алгоритмдер және деректер құрылымы Алгоритмы и структуры данных	5	Пәнде деректердің абстрактілі типтері мен оларды жүзеге асыру әдістері оқытылады. Күрделілігі әр-түрлі деңгейдегі деректер, оның ішінде массивтер, тізімдер, хэш-кестелер, ағаштар,	1. Алгоритмдеу және программалау

		Algorithms and Data Structures		<p>графтар, ағымдар, кезектер және олармен жұмыс істеу алгоритмдері, құрылымы қолданылады. Алгоритмдер күрделілігін бағалау мәселелері қозғалады.</p> <p>В дисциплине изучаются абстрактные типы данных и методы их реализации на языке высокого уровня. Применяются структуры данных различной сложности, включая массивы, списки, хэш-таблицы, деревья, графы, стеки, очереди и алгоритмы работы с ними. Затрагиваются вопросы оценки сложности алгоритмов.</p> <p>The discipline studies abstract data types and methods for their implementation in a high-level language are studied. Data structures of varying complexity are applied, including arrays, lists, hash tables, trees, graphs, stacks, queues, and algorithms for working with them. The issues of assessing the complexity of algorithms are touched.</p>	Алгоритмизация и программирование Algorithmization and programming
<b>Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components</b>					
16	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Желілік технологиялар Сетевые технологии Network technologies	5	<p>Курс телекоммуникациялық есептеу желілерін жобалау және басқару негіздерін меңгеруге арналған. Байланыс каналдары мен сызықтарының негізгі сипаттамалары қарастырылады. Деректерді жіберудің цифрлық жүйелерін құру ерекшеліктері игеріледі. Желілік өзара әрекеттесу моделдерін меңгеруге аса назар аударылған: OSI TCP/IP</p> <p>Курс посвящен изучению основ проектирования и администрирования телекоммуникационных вычислительных сетей. Рассматриваются основные характеристики линий и каналов связи. Изучаются особенности построения цифровых систем передачи данных. Особое внимание уделяется изучению моделей сетевого взаимодействия, таких как OSI, TCP/IP.</p> <p>The course is devoted to studying the basics of designing and administering telecommunications computer networks. The main characteristics of lines and communication channels are considered. Studied features of building digital data transmission systems. Special attention is paid to the study of network interaction models, such as OSI, TCP / IP.</p>	1. Компьютерлік жүйелердің ұйымдастырылуы және құрылысы Архитектура и организация компьютерных систем Architecture and organization of computer systems
17	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Компьютерлік желілер: жобалау және басқару Компьютерные сети: проектирование и администрирование	5	<p>Курста желілік құрылғыларды, желілік хаттамаларды, желілік операциялық жүйелерді, каталогтар қызметтерін, желілік қызметтерді жобалау және басқару, жүйенің файлдық ресурстарын басқару оқытылады. Ресурстарға, баспаға шығару құрылғыларына қол жетімділікті басқаруға ерекше назар</p>	1. Компьютерлік жүйелердің ұйымдастырылуы және құрылысы



		Computer networks: design and administration		<p>аударылған. Резервті көшірме жасау және ақпаратты қалыпқа келтіру, желілік құрылғылар мен қызметтеріне бақылау жүргізу жолдары қарастырылады.</p> <p>В курсе изучаются проектирование и управление сетевыми устройствами, сетевыми протоколами, сетевыми операционными системами, службами каталогов, сетевыми службами, управления файловыми ресурсами. Особое внимание уделяется правам доступа к ресурсам, устройствами печати. Рассматриваются вопросы резервного копирования, восстановления информации и осуществления мониторинга сетевых устройств и служб.</p> <p>The course studies the design and management of network devices, network protocols, network operating systems, directory services, network services, file resource management. Particular attention is paid to access rights to resources, printing devices. It covers backup, recovery and monitoring of network devices and services.</p>	<p>Архитектура и организация компьютерных систем Architecture and organization of computer systems</p>
18	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Сандық электроника Цифровая электроника Digital electronics	5	<p>Пән негізгі логикалық схемалар, комбинациялық және тізбекті типті құрылғыларды оқиды. Асинхронды, потенциал және синхронды автоматтар теориясының негіздеріне, сондай-ақ басты логикалық сұлбаларға сүйене отырып сандық түйіндердің синтезі жүзеге асырылады. Сандық құрылғыларды жобалау үшін интегралды схемаларды пайдалану қарастырылады.</p> <p>Дисциплина изучает базовые логические схемы, устройства комбинационного и последовательностного типов. На основе теории асинхронных потенциальных и синхронных автоматов, а также базовых логических схем осуществляется синтез цифровых узлов. Рассматривается применение интегральных схем для проектирования цифровых устройств.</p> <p>Discipline studies basic logic circuits, devices of combinational and sequential types. Based on the theory of asynchronous potential and synchronous automata, as well as basic logic circuits, the synthesis of digital nodes is carried out. We consider the use of integrated circuits for the design of digital devices.</p>	1. Физика Физика Physics
19	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Сандық сұлбатехникасы Цифровая схемотехника Digital circuitry	5	<p>Курс схемотехниканың элементтер базасы туралы (резисторлар, конденсаторлар, диодтар, транзисторлар, микросхемалар, оптоэлектроника элементтері) жалпы ақпаратты қарастырады. Микросхемалар базисіндегі логикалық элементтер мен</p>	1. Физика Физика Physics

				<p>логикалық жобалау оқытылады. Функционалдық түйіндерді, сонымен қатар цифрлы-аналогтық және аналогты-цифрлы түрлендіргіштерті игеруге ерекше назар аударылған.</p> <p>Курс рассматривает общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники). Изучаются логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем. Особое внимание уделено изучению функциональных узлов, а также цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей.</p> <p>The course considers general information about the circuitry element base (resistors, capacitors, diodes, transistors, microcircuits, elements of optoelectronics). We study the logical elements and logical design in the bases of the chip. Particular attention is paid to the study of functional units, as well as digital-analog and analog-to-digital converters.</p>	
20	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Программалау тілдері 2: Python Языки программирования 2: Python Programming Languages 2: Python	5	<p>Пән Python объектілі-бағытталған программалау тілінің негіздерін оқуды қамтиды: деректер типтері, операторлар, шарттар, циклдар, тұрақты өрнектер, функциялар, объектіге бағытталған программалау құралдары, графикалық интерфейстерді құруға арналған кітапханаларды зерттеу. Курс фреймворктерді пайдалана отырып визуалды қосымшаларды әзірлеуде практикалық дағдыларды дамытуға бағытталған.</p> <p>Данная дисциплина предполагает изучение основ объектно-ориентированного языка программирования Python: типы данных, операторы, условия, циклы, регулярные выражения, функции, инструменты объектно-ориентированного программирования, изучение библиотек по созданию графических интерфейсов. Курс направлен на формирование практических навыков по разработке визуальных приложений с использованием фреймворков.</p> <p>Discipline involves studying the basics of the object-oriented programming language Python: data types, operators, conditions, loops, regular expressions, functions, object-oriented programming tools, studying libraries for creating graphical interfaces. The course is aimed at developing practical skills in developing visual applications using frameworks.</p>	1. Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование Algorithmization and Programming



21	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Микропроцессорлық жүйелер Микропроцессорные системы Microprocessor systems	5	<p>Курс микропроцессорлық жүйелердің жіктелуін және қолдану салаларын, микропроцессорлық жүйенің архитектурасын, өңдеу, басқару, жады және енгізу-шығару ішкі жүйелерін ұйымдастыруды, микропроцессорлық жүйелерді жобалаудың негізгі мәселелері, бір кристалды микро-ЭЕМ мен контроллерлер, олардың негізінде жүйелерді ұйымдастыру және жобалау ерекшеліктерін, микропроцессорлық жүйелердің перспективті жобалары оқытылады. Сонымен қатар мультимикропроцессорлық жүйелер, олардың негізгі конфигурациялары мен қолдану салалары; транспьютерлік жүйелер, микропроцессорлық жүйелерді әзірлеу және отладка құралдары қарастырылады.</p> <p>В курсе изучаются классификация и области применения микропроцессорных систем, архитектура микропроцессорной системы, организация подсистем обработки, управления, памяти и ввода-вывода, основные задачи проектирования микропроцессорных систем, однокристалльные микро-ЭВМ и контроллеры, организация и особенности проектирования систем на их основе, перспективные проекты микропроцессорных систем, мультимикропроцессорные системы, основные конфигурации, области их использования; транспьютерные системы, средства разработки и отладки микропроцессорных систем.</p> <p>The course studies the classification and areas of application of microprocessor systems, the architecture of a microprocessor system, the organization of processing, control, memory and input-output subsystems, the main tasks of designing microprocessor systems, single-chip microcomputers and controllers, the organization and design features of systems based on them, promising projects microprocessor systems, multi-microprocessor systems, basic configurations, areas of their use; transputer systems, development and debugging tools for microprocessor systems.</p>	1. Физика Физика Physics
<b>5 семестр /5 семестр / Semester 5</b>					
<b>ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component</b>					
22	КП ЖООК ПД ВК PD UC	Программаларды әзірлеудің құрал-саймандары Инструментальные средства разработки программ/ Tools of program development	5	Курста бағдарламалық жүйелерді жобалау әдістерін меңгеру және бағдарламалардың өмірлік циклін қамтамасыз етуге ерекше назар аударылады. Бизнес-процестерді моделдеу негіздерін меңгеру және жобалаудың заманауи	1. Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование

				<p>технологияларын колданудың тәжірибелік дағдыларын меңгеру қарастырылады.</p> <p>В курсе основное внимание уделяется освоению методов проектирования программных систем и обеспечению жизненного цикла программ. Предполагается освоение основ моделирования бизнес-процессов и приобретение практических навыков применения современных технологий проектирования.</p> <p>The course focuses on the development of methods for designing software systems and ensuring the life cycle of programs. It assumes mastering the basics of business process modeling and the acquisition of practical skills in the use of modern design technologies.</p>	<p>Algorithmization and Programming</p> <p>2. Ақпараттық – коммуникациялық технологиялар Информационно-коммуникационные технологии Information and communication technology</p>
23	КП ЖООК ПД ВК PD UC	Жүйелік программалау Системное программирование System Programming	6	<p>Курста жүйелік программалаудың негізгі концепциялары оқытылады. Мұнда негізгі ұғымдарға түсініктер беріледі: ядро объектілері, процесс, ағын, приоритеттер, қауіпсіздік атрибуттары, үймелер, мьютекстер, семафорлер, оқиғалар. Қазіргі заманғы ОЖ жүйелік функцияларына сипаттамалар беріледі. Нақты программалау жағдайларына аса қажет функциялардың негізгі қасиеттері қарастырылады.</p> <p>В курсе изучаются основные концепции системного программирования. Дается толкование основных понятий: объекты ядра, процесс, поток, приоритеты, атрибуты безопасности, кучи, мьютексы, семафоры, события. Приводится описание системных функций современных ОС. Рассматриваются основные свойства наиболее важных функций и их применение в реальных программных ситуациях.</p> <p>The course examines the basic concepts of system programming. An interpretation of basic concepts is given: kernel objects, process, flow, priorities, security attributes, heaps, mutexes, semaphores, events. A description of the system functions of modern operating systems. The basic properties of the most important functions and their application in real program situations are considered.</p>	<p>1. Компьютерлік жүйелердің ұйымдастырылуы және құрылысы Архитектура и организация компьютерных систем Architecture and organization of computer systems</p>
<b>Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components</b>					
24	КП ТК ПД КВ PD UC	Объектілік-реляциялық ДҚБЖ Объектно-реляционные СУБД	7	<p>Курста деректер қорын (ДҚ) құрудың теориялық негіздері, мәліметтер бойынша негізгі операциялар, деректерді іздеу мен өңдеуді ұйымдастыру әдістері, деректерді сипаттау мен басқарудың тілдік құралдары оқытылады. Деректердің негізгі</p>	<p>1. Алгоритмдеу және деректер құрылымы Алгоритмы и структуры данных</p>



		Object- Relational Database Management Systems		<p>модельдерін құру және оларды қазіргі заманғы деректерді басқару жүйелерінде (ДҚБЖ) пайдалану принциптері қарастырылады. Деректер қорын өңдеу тілдері мен құралдарына ерекше назар аударылады. Деректердің объектілік-реляциялық көрінісі (ORM) қарастырылады. Қазіргі заманғы объектілік-реляциялық деректер қоры және олармен жұмыс істеудің бағдарламалық құралдары зерттелуде.</p> <p>В курсе изучаются теоретические основы построения баз данных (БД), основные операции над данными, методы организации поиска и обработки данных, языковые средства описания и манипулирования данными. Рассматриваются принципы построения основных моделей данных и их использование в современных системах управления базами данных (СУБД). Особое внимание уделяется языкам и средствам обработки баз данных. Рассматривается объектно-реляционное отображение данных (ORM). Изучаются современные объектно-реляционные базы данных и программные средства работы с ними.</p> <p>The course studies the theoretical foundations of building databases (DB), basic operations on data, methods of organizing data search and processing, language tools for describing and manipulating data. The principles of building basic data models and their use in modern database management systems (DBMS) are considered. Special attention is paid to languages and database processing facilities. Object-relational data mapping (ORM) is considered. Modern object-relational databases and software tools for working with them are studied.</p>	Algorithms and Data Structures
25	КП ТК ПД КВ PD UC	Деректерді басқару (SQL, XQuery) Управление данными (SQL, XQuery) Data management (SQL, XQuery)	7	<p>Курста орталықтандырылған деректерді басқару артықшылықтары; деректер базасын басқару жүйесі (ДҚБЖ) оқытылады. SQL тілде сұраныстарды ұйымдастыруға; деректерді байланыстыру түрлеріне, сақталатын процедуралар мен функцияларға, деректерді басқаруды әкімшілендіру құралдарына ерекше назар аударылады.</p> <p>В курсе изучаются преимущества централизованного управления данными; системы управления базами данных. Особое внимание уделяется построению запросов на языке SQL; видам соединений данных, хранимым процедурам и</p>	1. Алгоритмдеу және деректер құрылымы Алгоритмы и структуры данных Algorithms and Data Structures

				<p>функциям, а также средствам администрирования управления данными.</p> <p>The course explores the benefits of centralized data management; database management systems. Particular attention is paid to building queries in SQL; types of data connections, stored procedures and functions, as well as data management administration tools.</p>	
26	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Нысанға бағытталған бағдарламалау: Java Объектно-ориентированное программирование: Java Object-Oriented Programming: Java	6	<p>Курс студенттерді Java тіліне негізделген объектіге бағытталған парадигманың принциптерімен таныстырады. Объектіге бағытталған бағдарламалаудың негізгі элементтері - тапсырмаларды объектілерге декомпозициялау, класс сипаттайтын объектінің ішкі күйі мен мінез-құлқын инкапсуляциялау, класстар иерархиясын құру, полиморфизм, көп мұрагерлік, параметрлік полиморфизм, ерекше жағдайларды өңдеу механизмі қарастырылады. Сонымен қатар пакеттер мен интерфейстер, мәтінмен жұмыс, ерекшеліктерді өңдеу, көпағынды программалау оқытылады.</p> <p>Курс знакомит студентов с принципами объектно-ориентированной парадигмы на базе языка Java. Рассматриваются основные элементы объектно-ориентированного программирования – декомпозиция задачи на объекты, инкапсуляция внутреннего состояния и поведения объекта, описываемое классом, построение иерархии классов, полиморфизм, множественное наследование, параметрический полиморфизм, механизм обработки исключений. Изучаются пакеты и интерфейсы, работа с текстом, обработка исключительных ситуаций, многопоточное программирование.</p> <p>The course introduces students to the principles of the object-oriented paradigm based on the Java language. The main elements of object-oriented programming are considered - decomposition of a task into objects, encapsulation of the internal state and behavior of an object described by a class, building a hierarchy of classes, polymorphism, multiple inheritance, parametric polymorphism, an exception handling mechanism. We study packages and interfaces, work with text, exception handling, multi-threaded programming.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмдер және деректер құрылымы Алгоритмы и структуры данных Algorithms and Data Structures</li> <li>2. Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование. Algorithmization and programming</li> </ol>
27	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Машинаға бағытталған программалау (Assembler тілі)	6	<p>Курста процессор командаларын қолдану әдистері мен Ассемблер тілі оқытылады. Компьютержадсын жіберу, адресстеу командалары, жалауларды регистрі, басқаруды</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмдеу және программалау</li> </ol>



		Машинно-ориентированное программирование (язык Assembler) Machine-oriented programming (Assembler)		<p>шартсыз және шартты жіберу, салыстыру командалары қарастырылады. Процедура мен макрокомандаларды құруға, математикалық қосымша процессор командаларына ерекше назар аударылады.</p> <p>В курсе изучаются методы использования команд процессора и языка Ассемблера. Рассматриваются команды пересылки, адресация памяти компьютера, регистр флагов, команды сравнения, безусловной и условной передачи управления. Основное внимание уделяется разработке процедур и макрокоманд, а также командам математического сопроцессора.</p> <p>The course examines methods for using processor commands and assembly language. It considers the transfer commands, the addressing of computer memory, the register of flags, the comparison command, unconditional and conditional transfer of control. The focus is on the development of procedures and macros, as well as the commands of the math coprocessor.</p>	<p>Алгоритмизация и программирование Algorithmization and Programming</p> <p>2. Компьютерлік жүйелердің ұйымдастырылуы және құрылысы Архитектура и организация компьютерных систем Architecture and organization of computer systems</p>
28	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Ақпараттық теория Теория информации Information theory	6	<p>Ақпараттың сандық өлшемін, энтропия тұжырымдамасын, интерференция болмаған кезде және болған кезде ақпарат беру жылдамдығы мен байланыс арнасының сыйымдылығын, Шеннон теоремасын, артықтықтың ақпараттық шектерін, ақпаратты беру проблемаларын, ақпаратты өңдеудің, берудің және пайдаланудың негізгі проблемалары туралы, сенімділікті қамтамасыз етудің негізгі әдістері туралы оқып білу және түсіну және кедергі жағдайында ақпарат берудің тиімділігі</p> <p>Изучение и понимание количественной меры информации, понятия энтропии, скорости передачи информации и пропускной способности канала связи при отсутствии и наличии помех, теоремы Шеннона, информационные пределы избыточности, проблемы передачи информации, об основных проблемах обработки, передачи и использовании информации, об основных методах обеспечения верности и эффективности передачи информации в условиях помех</p> <p>Study and understanding of the quantitative measure of information, the concept of entropy, information transfer rate and communication channel capacity in the absence and presence of interference,</p>	<p>1. Математика I Математика I Mathematics I</p>

				Shannon's theorem, information limits of redundancy, problems of information transfer, about the main problems of processing, transmission and use of information, about the main methods of ensuring fidelity and the efficiency of information transmission in conditions of interference	
29	БП ТК БД КВ BD EC	Криптология Криптология Cryptology	6	<p>Курс қолданбалы криптографияның өзекті мәселелерін, криптографиялық алгоритмдер тұрақтығын ескере отырып, оны құру принциптері мен қолданылу аясын зерттеуге арналған. Криптографиялық примитивтерді қолдану және криптографиялық примитивтерге шабуыл аясындағы қауіпсіздік қатерін бағалауға басты назар аударылады.</p> <p>Курс посвящен исследованию актуальных проблем прикладной криптографии, принципам разработки и области применения криптографических алгоритмов с учетом их стойкости. Большое внимание уделяется использованию криптографических примитивов и оценке угроз безопасности, связанных с атаками на криптографические примитивы.</p> <p>The course is devoted to the study of actual problems of applied cryptography, the principles of development and the scope of cryptographic algorithms, taking into account their durability. Much attention is paid to the use of cryptographic primitives and the assessment of security threats associated with attacks on cryptographic primitives.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математика 1 Математика 1 Mathematics 1</li> <li>2. Математика 2 Математика 2 Mathematics 2</li> <li>3. Киберқауіпсіздік негіздері Основы кибербезопасности Cybersecurity Foundation</li> </ol>
<b>6 семестр / 6 семестр / Semester 6</b>					
<b>ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component</b>					
30	БП ЖООК БД ВК BD UC	Киберқауіпсіздік негіздері Основы кибербезопасности Cybersecurity Foundation	5	<p>Пән киберқауіпсіздіктің іргелі концепцияларын игеруге арналған. Киберқылмыскерлер сипаттамалары мен олардың тарапынан қолданылатын тактикалар қарастырылады. Сонымен қатар курс киберқауіпсіздік сарапшыларының киберқылмыспен күресу үшін қолданатын технологияларын, құралдары мен процедураларын қарастырады.</p> <p>Дисциплина направлена на изучение фундаментальных концепций кибербезопасности. Рассматриваются характеристики киберпреступников и тактики, используемые ими. Кроме того, курс изучает технологии, средства и процедуры, которые специалисты по кибербезопасности используют для борьбы с киберпреступностью.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютерлік жүйелердің ұйымдастырылуы және құрылысы Архитектура и организация компьютерных систем Architecture and organization of computer systems</li> </ol>



				Discipline aims to explore the fundamental concepts of cybersecurity. The characteristics of cybercriminals and tactics used by them are considered. In addition, the course examines the technologies, tools and procedures that cybersecurity experts use to combat cybercrime.	
31	КП ЖООК ПД ВК PD UC	Микроконтроллерді программалау Программирование микроконтроллеров Programming microcontrollers	5	<p>Курста микропроцессорлық техниканың программалық – техникалық архитектурасының құрамдас бөліктері, микроконтроллерлік тақталарды программалау технологиялары қарастырылады. Микроконтроллерлік тақталарды программалаудағы таңдалған тіл синтаксисіне және оның әртүрлі құрылғылар мен хабаршыларды басқаруда қолданылуына ерекше назар аударылған.</p> <p>В курсе рассматриваются: компоненты программно-технических архитектур микропроцессорной техники, технологии программирования микроконтроллерных плат. Особое внимание уделяется синтаксису выбранного языка программирования микроконтроллерных плат и его применению для управления различными устройствами и датчиками.</p> <p>The course covers: components of software and technical architectures of microprocessor technology, programming technology of microcontroller boards. Special attention is paid to the syntax of the selected programming language of the microcontroller cards and its application to control various devices and sensors.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жүйелік программалау Системное программирование System Programming</li> <li>2. Машинаға бағытталған программалау (Assembler тілі) Машинно-ориентированное программирование (язык Assembler) Machine-oriented programming (Assembler)</li> </ol>
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					
32	КП ТК ПД КВ PD UC	Веб-бағдарланған қосымшаларын әзірлеу : Java EE. Разработка веб ориентированных приложений: Java EE Web Application Development: Java EE	5	<p>Курс веб - бағдарланған қосымшаларды дамытуға арналған. Бұл курс Java EE технологиясымен таныстыруды қамтиды: Java EE қосымшаларымен жұмыс бастау; графикалық пайдаланушы интерфейсі бар қосымшаларды құру (апплеттер мен терезе қосымшалары). Apache Tomcat.</p> <p>Деректер базасымен жұмыс істейтін қосымшалар құру. JDBC, Hibernate и пр. Java Server Pages технологиялары</p> <p>Сервлет технологиясы және JSP сценарийлері (Java EE) негізінде веб-қосымшаларды құру.</p> <p>Қауіпсіздік мәселелері. Веб-қосымшаның архитектурасының ерекшеліктері. JSP сценарийлері және оларды клиент алған html кодын оңай қалыптастыру үшін сервер жағында пайдалану</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование Algorithmization and Programming</li> <li>2. Ақпараттық – коммуникациялық технологиялар Информационно-</li> </ol>

				<p>Кодты беру қауіпсіздігі мәселелері және оларды шешу.          Модель-көрініс-Контроллер (Model-View – Controller) қосымшасының архитектурасы мысалы ретінде объектіге бағытталған дизайн үлгілері.          Фреймворки Spring и GWT.</p> <p>Курс посвящен разработке веб-ориентированных приложений. В курсе рассматриваются введение в технологию Java EE: начало работы с приложениями Java EE; создание приложений с графическим пользовательским интерфейсом (апплеты и оконные приложения). Apache Tomcat. Создание приложений по работе с базами данных. Технология JDBC, Hibernate и пр. Java Server Pages. Создание web-приложений на основе технологии сервлетов и JSP-сценариев (Java EE). Проблемы безопасности. Особенности архитектуры web-приложения. JSP-сценарии и их использование на стороне сервера для удобного формирования получаемого клиентом html-кода. Проблемы безопасности передачи кода и их решение. Паттерны объектно-ориентированного проектирования на примере архитектуры приложения "Модель-Представление-Контроллер" (Model – View – Controller). Фреймворки Spring и GWT.</p> <p>The course is dedicated to the development of web-oriented applications. This course provides an introduction to Java EE technology: getting started with Java EE applications; creating applications with a graphical user interface (applets and windowed applications). Apache Tomcat. Creation of applications for working with databases. JDBC technology, Hibernate, etc. Java Server Pages. Creation of web-applications based on the technology of servlets and JSP-scripts (Java EE). Security concerns. Features of the architecture of a web application. JSP scripts and their use on the server side to conveniently generate the html code received by the client. Code transfer security problems and solutions. Patterns of object-oriented design on the example of the application architecture "Model-View-Controller" (Model-View-Controller). Spring and GWT frameworks.</p>	<p>коммуникационные технологии          Information and communication technology</p>
33	КП ТК ПД КВ PD EC	Машиналық оқыту Машинное обучение Machine learning	5	<p>Курс қолданбалы есептердің негізгі түрлерін, машиналық оқыту объектілерін меңгеруге арналған. Машиналық оқыту алгоритмдері мен стратегияларына аса назар аударылған. Классификациялаудың метрикалық және логикалық әдістері қолданылады. Ашық алгоритмдерді қолдану игеріледі.</p>	<p>1. Алгоритмдер және деректер құрылымы Алгоритмы и структуры данных</p>



				<p>Сызықтық классификация мәселелері, регрессивті талдау әдістері, классификациялаудың Байесов әдістері талқыланады.</p> <p>Курс посвящен изучению основных типов прикладных задач и объектов машинного обучения. Особое внимание уделено алгоритмам и стратегиям машинного обучения. Применяются метрические и логические методы классификации. Изучается использование жадных алгоритмов. Затрагиваются вопросы линейной классификации, методы регрессионного анализа. Байесовские методы классификации.</p> <p>The course is dedicated to the study of basic types of applied tasks and machine learning objects. Particular attention is paid to algorithms and machine learning strategies. Apply metric and logical classification methods. We study the use of greedy algorithms. The issues of linear classification, methods of regression analysis are touched upon. Bayesian classification methods.</p>	Algorithms and Data Structures
34	КП ТК ПД КВ PD EC	Мобильді қосымшаларды әзірлеу Разработка мобильных приложений Mobile Application Development	5	<p>Пән студенттердің мобильді құрылғыларға арналған программаларды жасау әдістері мен тәсілдерін зерттеуге бағытталған. Курстың бөлімдері: мобильді қосымшаларды әзірлеуге кіріспе, интерфейстерді дамыту негіздері, көп терезе қосымшаларын әзірлеу негіздері. Курсты оқу нәтижесінде студенттер мобильді қосымшаларды құру дағдыларын игереді.</p> <p>Дисциплина направлена на изучение студентами методов и способов разработки программ для мобильных устройств. Разделы курса: введение в разработку мобильных приложений, основы разработки интерфейсов, основы разработки многооконных приложений. В результате изучения курса студенты получают навыки в построении мобильных приложений.</p> <p>Discipline is aimed at students studying methods and methods of developing programs for mobile devices. Course sections: introduction to mobile application development, basics of interface development, basics of multi-window application development. As a result of studying the course, students gain skills in building mobile applications.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмдер және деректер құрылымы Алгоритмы и структуры данных Algorithms and Data Structures</li> <li>2. Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование. Algorithmization and programming</li> </ol>
7 семестр / 7 семестр / Semester 7					
ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component					

35	КП ЖООК ПД ВК PD UC	IT жобаларды басқару Управление IT проектами IT project management	5	<p>Курста, процессорлық уақытты бөлу режимінде жұмыс жасайтын, заманауи көп міндетті операциялық жүйелердегі параллельді есептеу процестерін ұйымдастырудың негізгі технологиялары қарастырылады. Курста көп процессорды есептеу жүйелерінің архитектуралық ерекшеліктерінің негізгі түсініктері, көп процессорлы есептеу жүйелеріндегі программалау құралдары сипатталады.</p> <p>В дисциплине изучаются особенности проектного подхода к управлению IT проектами. Рассматриваются основные принципы и процессы управления проектами, входные ресурсы и результаты каждого процесса. Уделено внимание основным проблемам, препятствующим успешному управлению IT проектами, и пути их разрешения.</p> <p>The discipline studies the features of the project approach to the management of IT projects. The basic principles and processes of project management, input resources and the results of each process are considered. Attention is paid to the main problems hindering the successful management of IT projects, and ways to resolve them.</p>	1. Программаларды әзірлеудің құрал-саймандары Инструментальные средства разработки программ Tools of program development
<b>Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components</b>					
36	БП ТК БД КВ BD EC	Қолданбалы есептерге арналған есептеуіш алгоритмілері Вычислительные алгоритмы для прикладных задач Computational algorithms for applied problems	6	<p>Курс күрделі процестерді шешу мәселелерін, алгоритмдерді, есептеу әдістерін, кәсіптік теориясын, процестерді моделдеуді, есептеу экспериментін, сызықтық емес тендеулерді шешу, СТЖ сандық шешімдерін, интерполяциялауды, сандық интегралдауды, дифференциалдық тендеулердің жуықтап шешуді, дербес туындылардағы дифференциалдық тендеулер үшін шеттік есептердің және интегралдық тендеулердің сандық шешімдерін, алгоритмдерді заманауи программалау орталарында жүзеге асыруды, көп процессорлық есептеуіш жүйелерін, конвейерленген процессорлар мен оларды программалауды қарастырады.</p> <p>Курс рассматривает вопросы решения сложных процессов, алгоритмы, методы вычислений, теории погрешности, моделирование процессов, вычислительный эксперимент, решение нелинейных уравнений, численные решения СЛУ, интерполирования, численное интегрирование, приближенное решение дифференциальных уравнений, численное решение краевых задач в частных производных и интегральных уравнений, реализация алгоритмов средствами программирования,</p>	1. Алгоритмдер және деректер құрылымы Алгоритмы и структуры данных Algorithms and Data Structures  2. Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование. Algorithmization and programming



				<p>многопроцессорные вычислительные системы, конвейеризированные процессоры и их программирование.</p> <p>The course addresses the issues of solving complex processes, algorithms, computational methods, error theory, process modeling, computational experiment, solving nonlinear equations, numerical solutions of SLE, interpolation, numerical integration, approximate solution of differential equations, numerical solution of boundary problems in partial derivatives and integral equations, implementation of algorithms by programming environments, multiprocessor computing systems, pipelined processors and their programming.</p>	
37	БП ТК БД КВ ВД УС	Есептеу кешеніндегі кодтау теориясы Теория кодирования в вычислительных системах Coding theory in computing systems	6	<p>Мәліметтерді кодтау мен декодтаудың іргелі математикалық негіздерін, заманауи кодтау теориясының принциптері, алгоритмдері мен әдістерін оқып үйрену және аппараттық және программалық жасақтамамен кодтау мен декодтау және оларды енгізу.</p> <p>Изучение фундаментальных математических основ кодирования и декодирования данных, принципов, алгоритмов и методов современной теории кодирования и помехоустойчивого кодирования и декодирования аппаратно-программными средствами и их реализации.</p> <p>Study of the fundamental mathematical foundations of data coding and decoding, principles, algorithms and methods of the modern theory of coding and error-correcting coding and decoding by hardware and software and their implementation.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмдер және деректер құрылымы Алгоритмы и структуры данных Algorithms and Data Structures</li> <li>2. Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование. Algorithmization and programming</li> </ol>
38	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Параллельді программалау Параллельное программирование Parallel programming	5	<p>Курста, процессорлық уақытты бөлу режимінде жұмыс жасайтын, заманауи көп міндетті операциялық жүйелердегі параллельді есептеу процестерін ұйымдастырудың негізгі технологиялары, есептеу жүйелерінің ресурстарымен жұмыс жасау негіздері қарастырылады. Курста көп процессорлы есептеу жүйелерінің архитектуралық ерекшеліктерінің негізгі түсініктері, көп процессорлы есептеу жүйелеріндегі программалау құралдары сипатталады.</p> <p>В курсе рассматриваются основные технологии организации параллельных вычислительных процессов в современных многозадачных операционных системах, работающих в режиме разделения процессорного времени, основы работы с ресурсами</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование. Algorithmization and programming</li> <li>2. Алгоритмдер және деректер құрылымы Алгоритмы и структуры данных Algorithms and Data Structures</li> </ol>

				<p>вычислительных систем. В курсе излагаются основные понятия архитектурных особенностей многопроцессорных вычислительных систем, средства программирования в многопроцессорных вычислительных системах,</p> <p>The course examines the basic technologies of organizing parallel computing processes in modern multi-tasking operating systems operating in the CPU time-sharing mode, the basics of working with computing system resources. The course outlines the basic concepts of architectural features of multiprocessor computing systems, programming tools in multiprocessor computing systems.</p>	
39	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Үлестірілген есептеулер Распределенные вычисления Distributed computing	5	<p>Курста асинхронды үлестірілген тапсырмалар моделі үшін үлестірілген есептеулер саласындағы негізгі түсініктер мен түсініктер берілген. Әртүрлі есептеу тапсырмаларын таратудың әдістері мен алгоритмдері келтірілген. Бөлінген өзара алып тастаудың негізгі алгоритмдері, сондай-ақ бөлінген есептеулер үшін әзірленген алгоритмдерді оңтайландыруға ықпал ететін технологиялар қарастырылады.</p> <p>В курсе излагаются основные понятия и концепции из области распределенных вычислений для модели асинхронных распределенных задач. Приводятся методы и алгоритмы распределения различных вычислительных задач. Рассматриваются основные распределённые алгоритмы взаимного исключения, а также технологии, способствующие оптимизации разработанных алгоритмов для распределенных вычислений.</p> <p>The course outlines the basic concepts and concepts from the field of distributed computing for a model of asynchronous distributed tasks. Methods and algorithms for the distribution of various computational tasks are given. The main distributed mutual exclusion algorithms are considered, as well as technologies that contribute to the optimization of the developed algorithms for distributed computing.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование. Algorithmization and programming</li> <li>2. Алгоритмдер және деректер құрылымы Алгоритмы и структуры данных Algorithms and Data Structures</li> </ol>
40	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Құрамдас жүйелер Встроенные системы Embedded Systems	5	<p>Курста ҚЕЖ басқарудың көпкомпонентті басқару жүйесінің логикалық деңгейі, оның құрылымы және аппараттық құрамы оқытылады. Кіріктірілген жүйелердің аппараттық құралдары мен деректерді өңдеу тораптарына ерекше көңіл бөлінеді. Басты енгізу - шығару құрылғылары, кіріктірілген микрожүйелердің тізбекті интерфейстері қарастырылған. енгізу - шығару</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютерлік жүйелердің ұйымдастырылуы және құрылысы Архитектура и организация</li> </ol>



				<p>құрылғыларының программалық моделі, UART тізбекті асинхронды интерфейсі талданады. VHDL ортасында құрамдас жүйелерінің аппараттық құралдарын әзірлеу жүзеге асырылады.</p> <p>В курсе изучаются логический уровень системы управления многокомпонентной СВС, её структура, аппаратный состав. Особое внимание уделяется аппаратным средствам и узлам обработки данных встроенных систем. Рассматриваются базовые устройства ввода-вывода, последовательные интерфейсы встроенных микросистем. Анализируется программная модель устройств ввода-вывода, последовательный асинхронный интерфейс UART. Осуществляется разработка аппаратных средств встроенных систем на VHDL.</p> <p>The course studies the logical level of a multicomponent SHS control system, its structure, and hardware. Special attention is paid to hardware and data processing nodes of embedded systems. The basic input-output devices, serial interfaces of embedded microsystems are considered. Analyzed software model of input-output devices, serial asynchronous interface UART. Development of embedded hardware on VHDL is underway.</p>	<p>компьютерных систем Architecture and organization of computer systems</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование. Algorithmization and programming</li> <li>Алгоритмдер және деректер құрылымы Алгоритмы и структуры данных Algorithms and Data Structures</li> </ol>
41	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Робототехникалық жүйелердің алгоритмдері және құрылысы Архитектура и алгоритмы робототехнических систем Architecture and algorithms of robotic systems	5	<p>Курс роботты жүйелердің архитектурасын және аппараттық шешімдердің ерекшеліктерін зерттейді. Пән сенсорлық жүйелердің, жетектердің, сервоардың және сенсорлардың түрлері мен конструкциясын қарастырады. Роботтық жүйелердің цифрлық және аналогтық деректерін өңдеудің алгоритмдері мен әдістеріне ерекше көңіл бөлінеді. Роботтық жүйелерді басқаруға арналған әртүрлі аппараттық және есептеу платформалары қарастырылады: Arduino, Raspberry, LEGO Mindstorms Education EV3 және т.б.</p> <p>В курсе изучаются архитектура робототехнических систем и особенности аппаратных решений. Дисциплина рассматривает виды и устройство сенсорных систем, исполнительных механизмов, сервоприводов и датчиков. Особое внимание уделяется алгоритмам и методам обработки цифровых и аналоговых данных робототехнических систем. Рассматриваются различные аппаратные и вычислительные платформы для управления робототехническими системами: Arduino, Raspberry, LEGO Mindstorms Education EV3 и другие.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Компьютерлік жүйелердің ұйымдастырылуы және құрылысы Архитектура и организация компьютерных систем Architecture and organization of computer systems</li> <li>Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование. Algorithmization and programming</li> </ol>

				<p>The course studies the architecture of robotic systems and features of hardware solutions. The discipline considers the types and design of sensor systems, actuators, servos and sensors. Particular attention is paid to algorithms and methods for processing digital and analog data of robotic systems. Various hardware and computing platforms for controlling robotic systems are considered: Arduino, Raspberry, LEGO Mindstorms Education EV3 and others.</p>	<p>3. Алгоритмдер және деректер құрылымы Алгоритмы и структуры данных Algorithms and Data Structures</p>
42	БП ТК БД КВ ВД ЕС	3D графика 3D графика 3D graphics	5	<p>Курста үшөлшемді модельдеудің негізгі түсініктері, объектілерді модельдеу әдістері, визуализациялау және анимация тәсілдері оқытылады. Объектілермен жүргізілетін операцияларды (бұрылыстар, орын ауыстырулар, масштабтау, топтастыру және т.б.) меңгеру және қолдануға, сонымен қатар анимацияға аса назар аударылады.</p> <p>В курсе изучаются основные понятия трехмерного моделирования, методы моделирования объектов, способы визуализации и анимации. Особое внимание уделяется изучению и применению операций с объектами (повороты, перемещения, масштабирование, группировка и др.), а также созданию анимации.</p> <p>The course studies the basic concepts of three-dimensional modeling, methods for modeling objects, methods of visualization and animation. Particular attention is paid to the study and application of operations with objects (turns, movements, scaling, grouping, etc.), as well as the creation of animation.</p>	<p>1. Программаларды әзірлеудің құрал-саймандары Инструментальные средства разработки программ Tools of program development</p>
43	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Аралас, толықтырылған және виртуалды шынайылық Смешанная, дополненная и виртуальная реальность Mixed, Augmented and Virtual Reality	5	<p>Курста виртуалды ортада қолданылатын жүйелердің құрылымы, сипаттамалары және түрлері қарастырылады. Аралас, толықтырылған, виртуалды шынайылықты құру кезеңдері, шынайылыққа жақындаған және қолданушы талаптарына сай объект образдарын құруға, ойын қозғалтқыштарында объектілерді визуализациялаудың тиімді құралдарын таңдауға аса назар аударылған. Ажырамас байланыс орнату арқылы виртуалды шынайылық нысандарымен өзара іс-әрекеттер жүзеге асырылады.</p> <p>В курсе рассматриваются структура, характеристики и разновидности систем, используемых в виртуальной среде.</p>	<p>1. Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование Algorithmization and Programming</p> <p>2. Программаларды әзірлеудің құрал-саймандары Инструментальные средства разработки программ</p>



				<p>Особое внимание уделяется рассмотрению этапов построения смешанной, дополненной, виртуальной реальности, созданию образов объектов, максимально приближенных к реальности и отвечающих ожиданиям пользователя, выбору оптимальных средств визуализации объектов на игровом движке. Осуществляется взаимодействие с объектами виртуальной реальности путем установки неразрывного соединения.</p> <p>The course examines the structure, characteristics and types of systems used in a virtual environment. Particular attention is paid to the consideration of the stages of building a mixed, augmented, virtual reality, creating images of objects as close as possible to reality and meeting the user's expectations, choosing the best means of visualizing objects on the game engine. Interaction with the objects of virtual reality is carried out by setting the inseparable connection.</p>	<p>Инструментальные средства разработки программ Tools of program development</p>
44	БП ТК БД КВ ВД ЕС	R-і пайдаланатын деректерді талдау Анализ данных с использованием R Data Analytics Using R	5	<p>Курста жеке пакеттерге жинақталған деректерді өңдеу функцияларының үлкен жиынтығын құрайтын, деректерді статистикалық талдау және визуализациялаудың R жүйесі оқытылады. Есептеулер жүргізу құралдары: сызықты және жалпыланған сызықты модельдер, сызықты емес регрессивті модельдер, эксперименттерді жоспарлау, уақыттық қатарларды талдау, параметрлік және параметрлік емес классикалық тесттер, байесов статистикасы, кластерлік талдау және деңгейлестіру әдістері оқытылады.</p> <p>В курсе изучается система статистического анализа и визуализации данных R, которая содержит большой набор функций обработки данных, собранных в отдельные пакеты. Изучаются средства выполнения расчетов: линейные и обобщенные линейные модели, нелинейные регрессионные модели, планирование эксперимента, анализ временных рядов, классические параметрические и непараметрические тесты, байесовская статистика, кластерный анализ и методы сглаживания.</p> <p>The course studies the system of statistical analysis and visualization of R data, which contains a large set of data processing functions collected in separate packages. The means of performing calculations are studied: linear and generalized linear models, nonlinear regression models, experiment planning, time series</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование Algorithmization and Programming</li> <li>2. Алгоритмдер және деректер құрылымы Алгоритмы и структуры данных Algorithms and Data Structures</li> </ol>

				analysis, classical parametric and non-parametric tests, Bayesian statistics, cluster analysis and smoothing methods.	
45	БП ТК БД КВ BD EC	Үлкен деректер Большие данные Big Data	5	<p>Курста құрылымдық және құрылымдық емес үлкен көлемдегі деректерді өңдеудің тәсілдерінің, құрал-саймандарының және әдістерінің жиынтықтары және алынатын нәтижелердің сан алуандығына, деректер қорын басқарудың дәстүрлі жүйелерінің баламаларына қол жеткізу оқытылады.</p> <p>В курсе изучается совокупность подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных больших объемов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов, альтернативных традиционным системам управления базами данных.</p> <p>The course examines a set of approaches, tools and methods for processing structured and unstructured data of large volumes and significant diversity to obtain human-perceived results, alternative to traditional database management systems.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмдер және деректер құрылымы Алгоритмы и структуры данных Algorithms and Data Structures</li> <li>2. Программаларды әзірлеудің құрал-саймандары Инструментальные средства разработки программ Tools of program development</li> </ol>
46	КП ТК ПД КВ PD EC	Программалау тілдері 3: Go Языки программирования 3: Go Programming languages 3: Go	5	<p>Пән заманауи бағдарламалау тілі – Go тілін меңгеруге арналған. Бағдарламалау тілінің стандартты элементтері, сонымен қатар ортақ айнымалылары бар параллелизм меңгеріледі. Go тілінің әртүрлі салалардағы қолданысы қарастырылады: графика, мобильді қосымшалар, машиналық оқыту, көп ағымдылық, веб-беттер парсингі.</p> <p>Дисциплина посвящена изучению современного языка программирования Go. Изучаются как стандартные элементы языка программирования, так и параллелизм с общими переменными. А также рассматривается применение Go в различных областях, таких как: графика, мобильные приложения, машинное обучение, многопоточность, парсинг веб-страниц.</p> <p>Discipline is devoted to the study of the modern programming language Go. We study both standard programming language elements and parallelism with common variables. It also discusses the use of Go in various areas, such as: graphics, mobile applications, machine learning, multithreading, parsing of web pages.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмдеу және программалау Алгоритмизация и программирование Algorithmization and programming</li> </ol>
47	КП ТК ПД КВ	Виртуалдау технологиялары Технологии виртуализации	5	Курс виртуалдандырудың архитектурасы мен әдістерін қарастырады. Виртуалды орталарда, виртуалды ортадағы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютерлік жүйелердің</li> </ol>



	PD EC	Virtualization technologies		<p>желілерде, виртуалды ортада сақтаудағы жадты басқару мәселелері жан-жақты қарастырылады. Виртуалды машиналарды жоспарлау зерттеледі. Виртуалды ортадағы миграция және снапшоттарға, виртуалды қабаттарды басқаруға, сондай-ақ сандық криминалистикаға ерекше назар аударылады.</p> <p>В курсе рассматриваются архитектуры и методы виртуализации. Подробно изучаются вопросы управления памятью в виртуальных средах, сети в виртуальных средах, хранения в виртуальных средах. Исследуется планирование виртуальных машин. Особое внимание уделяется миграции и снапшотам, управлению виртуальными слоями, а также цифровой криминалистике в виртуальных средах.</p> <p>The course examines the architecture and methods of virtualization. The issues of memory management in virtual environments, networks in virtual environments, storage in virtual environments are studied in detail. The planning of virtual machines is investigated. Special attention is paid to migration and snapshots, management of virtual layers, as well as digital forensics in virtual environments.</p>	<p>ұйымдастырылуы және құрылысы Архитектура и организация компьютерных систем Architecture and organization of computer systems</p>
--	-------	-----------------------------	--	---	---

Кафедра отырысында қарастырылды және бекітілді

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры

Considered and approved at the meeting of the department

Күні / дата / date 12.02.2022 хаттама / протокол / Record № 7

Дюсекеев К.А.

(Аты-жөні/ФИО/Name)

  
(подпись/колы/signature)

\_\_\_\_\_  
(дата/күні/date)