


БЕКІТЕМІН «Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» ШЖК РМК Оқу ісі жөніндегі проректор  Оңгарбаев Е.А. «17» 04 2020 ж.	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной работе РГП ПХВ «Евразийский национальный университет» им. Л.Н. Гумилева	APPROVED BY Vice-Rector for Academic Affairs RSE REM "The L.N. Gumilyov Eurasian National University"
--	---	--

2020 жылы қабылданатын білім алушыларға арналған «7M07102 – Автоматтандыру және басқару» білім бағдарламасы бойынша элективті пәндер каталогы

Каталог элективных дисциплин по образовательной программе «7M07102 – Автоматизация и управление» для обучающихся приема 2020 год

Elective courses catalogue of the education program «7M07102 - Automation and control» for the students of the 2020-year admission

№	Пәннің циклі / Цикл дисциплины / Cycle of the course	Пәннің атауы / Название дисциплины / Name of the course	ECTS	Қысқаша аннотация / Краткая аннотация / Annotation	Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisites
1 семестр / 1 семестр / Semester 1					
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					
I	БП/ТК БД/КВ BD/EC	Басқару теориясының әдістері Методы теории управления Methods of control theory	5	<p>Үзіліссіз және дискретті уақыт аралығында векторлық-матрицалық модельдер көмегімен күй кеңістіктегі динамикалық басқару объектілерін сипаттау әдістері зерттеледі. Объектілердің негізгі қасиеттерін және олардың векторлық-матрицалық модельдері негізінде басқару жүйелерін талдау әдістері мен алгоритмдері, сондай-ақ реттеушілер мен бақылаушылармен басқару жүйелерін синтездеудің әдістері мен алгоритмдері қарастырылады.</p> <p>Изучаются способы описания динамических объектов управления в пространстве состояний с помощью векторно-матричных моделей в непрерывном и дискретном времени. Рассматриваются методы и алгоритмы анализа основных свойств объектов и систем управления на основе их векторно-матричных моделей, а также методы и алгоритмы синтеза систем управления с регуляторами и наблюдателями состояния.</p> <p>Methods for describing dynamic control objects in the state space</p>	Сызықты автоматты реттеу жүйелері, Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері / Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования / Linear automatic control systems, Nonlinear automatic control system

				with the vector-matrix models in continuous and discrete time are studied. Methods and algorithms for analyzing the basic properties of objects and control systems based on their vector-matrix models, also methods and algorithms for the synthesis of control systems with regulators and state are observed.	
2	БП/ТК БД/КВ ВД/ЕС	Жүйелік талдау мен басқарудың мәселелері Проблемы системного анализа и управления Problems of System Analysis and Control	5	Жүйелік талдаудың әдістері және алгоритмдері, модельдеу жүйелерін құруға арналған тәсілдер зерттеледі. Жүйелік талдау есептерінің ерекшеліктері, типтік есептері, жүйелік парадигма қарастырылады. Жүйелер мен олардың қасиеттері және жүйелер теориясының принциптері зерттеледі. Изучаются методы и алгоритмы системного анализа, подходы к построению систем поддержки моделирования. Рассматриваются особенности, типовые постановки задач системного анализа и системная парадигма, принципы теории систем. Исследуются системы управления и их свойства. The methods and algorithms of system analysis, approaches to the construction of modeling support systems are studied. The features, typical statements of problems of system analysis and the system paradigm are considered. Control systems and their properties, principles of the theory of systems are investigated.	Сызықты автоматты реттеу жүйелері, Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері/ Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования/ Linear automatic control systems, Nonlinear automatic control system
3	БП/ТК БД/КВ ВД/ЕС	Интеллектуалдық жүйелерді басқару әдістері Методы управления интеллектуальными системами Control methods intelligent systems	5	Техникалық жүйелер мен технологиялық үдерістерді басқару үшін интеллектуалдық жүйелерді жобалау және құру саласындағы әдістері зерттеледі. Зияткерлік жүйелердің негізгі түрлерінің жұмыс істеу принциптері, жасанды нейрондық желілерді оқытудың негізгі алгоритмдері қарастырылады. Жасанды нейрондық желілерді енгізудің бағдарламалық және аппараттық әдістері және айқынсыз басқару алгоритмдері құрастырылады. Изучаются методы проектирования и создания интеллектуальных систем для управления техническими системами и технологическими процессами. Рассматриваются принципы работы основных типов интеллектуальных систем, базовые алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей. Разрабатываются программные и аппаратные методы реализации искусственных нейронных сетей и нечетких алгоритмов управления. The methods of design and creation of intelligent systems for the control of technical systems and technological processes are studied. The principles of operation of the main types of intelligent systems, basic algorithms for learning artificial neural networks are considered. Software and hardware methods for implementing	Сызықты автоматты реттеу жүйелері, Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері/ Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования/ Linear automatic control systems, Nonlinear automatic control system

				artificial neural networks and fuzzy control algorithms are created.	
4	БП/ТК БД/КВ ВД/ЕС	Көпөлшемді жүйелер Многомерные системы Multidimensional systems	5	<p>Көпөлшемді объектілердің модельдері зерттеліп оқытылады. Кешігуі бар және кешігуі жоқ нысандар, ауытқуы бар басқару қарастырылады. Көп өлшемді объектілерді идентификациалау әдістері, көп өлшемді объектіні динамика мен статикада сипаттау, объект айнымалы әдісін қолданып сипаттау және модельдеу.</p> <p>Изучаются модели многомерных многосвязных объектов. Рассматриваются объекты без запаздывания и с запаздыванием, управление по возмущению, управление по отклонению. Представлены методы идентификации многомерных объектов, описание многомерного объекта в динамике и статике, описание и моделирование объекта методом переменных состояния.</p> <p>The models of multidimensional multiple-connected objects are studied. Objects without delay and with delay, perturbation control, deviation control are considered. The methods for identifying multidimensional objects, describing a multidimensional object in dynamics and statics, describing and modeling an object using the method of state variables are presented.</p>	Сызықты автоматты реттеу жүйелері, Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері/ Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования/ Linear automatic control systems, Nonlinear automatic control system
5	БП/ТК БД/КВ ВД/ЕС	Автоматтық басқарудың робастық жүйелері Робастные системы автоматического управления Robust automatic control systems	5	<p>Анықталмағандығы бар жағдайында функционалданатын автоматтандырылған басқару жүйесін құратын әдістері зерттеліп, оқылады. Анықталмағандық түрлері, робасты басқару жүйесін құру принциптері қарастаралыды. Робасты автоматтандырылған басқару жүйені анализдеу және синтездеу әдістері, жүйенің робасты орнықтылығы зерттеледі.</p> <p>Изучаются методы построения систем автоматического управления, функционирующих в условиях неопределенности. Рассматриваются различные виды неопределенностей, принципы построения робастных систем управления. Исследуются методы анализа и синтеза робастных систем автоматического управления, робастная устойчивость систем.</p> <p>Methods of constructing automation control systems operating under uncertainty are studied. Types of uncertainties, the principles of building robust control systems are considered. Methods of analysis and synthesis of robust systems, robust stability of systems are researched.</p>	Сызықты автоматты реттеу жүйелері, Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері/ Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования/ Linear automatic control systems, Nonlinear automatic control system
6	БП/ТК БД/КВ ВД/ЕС	Басқару жүйелерінің элементтері мен құрылғылары Элементы и устройства систем управления Elements and devices of control systems	5	<p>Технологиялық үрдістерді санды басқару әдістері, әртүрлі құрылғылар мен автоматика жүйелерін құру үшін басқару жүйелерін синтездеу әдістері оқытылады. Технологиялық объекттерді санды басқару қағидалары, объектпен түйісу құралдары, басқару жүйелерінің микропроцессорлық</p>	Сызықты автоматты реттеу жүйелері, Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері/ Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные

				<p>құрылғылары мен логикалық басқару жүйелерін синтездеу қарастырылады.</p> <p>Изучаются методы цифрового управления технологическими процессами, синтеза систем управления для создания разнообразных устройств и систем автоматики. Рассматриваются принципы цифрового управления технологическими объектами, средства сопряжения с объектом, микропроцессорные средства систем управления и синтез систем логического управления.</p> <p>The basics of the theory of digital control of technological processes, methods of synthesis of control systems for the creation of various devices and automation systems are being studied. The principles of digital control of technological objects, means of interface with the object, microprocessor means of control systems and the synthesis of logical control systems are considered.</p>	<p>системы автоматического регулирования/ Linear automatic control systems, Nonlinear automatic control system</p>
2 семестр / 2 семестр / Semester 2					
ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component					
7	КП ЖООК ПД ВК PD UK	Техникалық жүйелерді автоматтандыру Автоматизация технических систем Automation of Technical Systems	5	<p>Түрлі техникалық объектілерді автоматтандыру жүйелерін жасау әдістері оқытылады. Басқару жүйелерін синтездеудің принциптері мен математикалық әдістері, математикалық моделдерін құруды автоматтандыру, сондай-ақ есептеу техникасы құралдарын пайдалана отырып жүйелердің анализ және синтез әдістері қарастырылады. Техникалық және микропроцессорлық бағдарламалық құралдарды қолданып объектілердің динамикалық қасиеттерін зерттеу мен жүйелерін құру аумағындағы ғылым мен техниканың дамуы мен өзгерістері қарастырылады.</p> <p>Изучаются методы создания систем автоматизации различными техническими объектами. Рассматриваются принципы и математические методы синтеза систем управления, методы автоматизации построения математических моделей, а также анализа, синтеза систем с использованием средств вычислительной техники. Рассматриваются тенденции развития науки и техники в области изучения динамических свойств объектов и построения систем автоматизации с применением технических и программных средств микропроцессорной техники.</p> <p>The methods of creation automation systems by various technical objects are studied. The principles and mathematical methods of synthesis of control systems, the methods of automating the construction of mathematical models, so the analysis and synthesis of systems using computer facilities are considered. The trends in the</p>	<p>Сызықты автоматты реттеу жүйелері, Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері/ Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования/ Linear automatic control systems, Nonlinear automatic control system</p>

				development of science and technology in the study of the dynamic properties of objects and the construction of systems automation with the use of modern technical and software means of microprocessor technology are considered.	
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					
8	КП/ТК ПД/КВ РД/ЕС	Басқару жүйелердің идентификациялау әдістері Методы идентификации систем управления Identification methods of control systems	5	<p>Ашық және жабық тізбектердегі бейпараметрлік идентификациялау әдістері, тәжірибені жоспарлау және модельдің дұрыстығын бағалау әдістері зерттеледі. Басқару нысаны туралы аппараттарды жүйелеу тәсілдемелері, сонымен қатар математикалық модель түрлері мен құрылымы, тесттік сигналдар синтездеу, бағалаудың ең жақсы әдісін таңдау әдістері оқытылады. Модельдерді есептеу мен зерттеу әдістері мен алгоритмдері, типтік бағдарламалық құралдар мен әдістемелерді қолдану әдістері қарастырылады.</p> <p>Исследуются методы непараметрической идентификации в разомкнутом и замкнутом контурах, планирования эксперимента и оценивания адекватности моделей. Изучаются подходы к систематизации информации об объектах управления, а также к выбору наилучшего метода оценивания, подходы к синтезу тестовых сигналов, структуры и вида математических моделей. Рассматриваются методы и алгоритмы расчета и исследования моделей, и использования типовых программных инструментов и методик.</p> <p>The methods of nonparametric identification in open and closed loops, planning an experiment and evaluating the adequacy of models are investigated. Approaches to systematizing information about control objects, as well as choosing the best estimation method, synthesizing test signals, structure and type of mathematical models are considered. The methods and algorithms for calculating and researching models, and using standard software tools and techniques are considered.</p>	Сызықты автоматты реттеу жүйелері, Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері/ Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования/ Linear automatic control systems, Nonlinear automatic control system
9	КП/ТК ПД/КВ РД/ЕС	Оптималдық басқару жүйелері Оптимальные системы управления Optimal control systems	5	<p>Оптималды басқару процестерінің математикалық аппараты оқытылады. Оптималды процестер теориясының әдістері, оптималды басқару есептерді қалыптастыру және оңтайлы басқару үшін қажетті жағдайлар қарастырылады. Өртүрлі мәселелер бойынша шешімдер алуға мүмкіндік беретін математикалық аппарат құрастырылады.</p> <p>Изучается математической аппарат теории оптимальных процессов управления. Рассматриваются методы теории оптимальных процессов, постановка задач оптимального управления и необходимые условия оптимальности управления.</p>	Сызықты автоматты реттеу жүйелері, Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері/ Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования/ Linear automatic control systems, Nonlinear automatic control system

				<p>Строится математический аппарат, позволяющий получить решения для различных классов задач.</p> <p>The mathematical theory of optimal control processes is studied. The methods of the theory of optimal processes, the formulation of optimal control problems and the necessary conditions for optimal control are created.</p>	
10	КП/ТК ПД/КВ РД/ЕС	Адаптивтік басқару жүйелері Адаптивные системы управления Adaptive control systems	5	<p>Түрлі адаптивті жүйелерді құру принциптері және жобалау технологиялары зерттеліп қарастырылады. Көпөлшемді сызықты жүйелерді талдау және синтездеу әдістері, адаптивті басқару жүйесін модельдеу, адаптивті басқару жүйелеріне негізделген автоматтандыру жүйелерін жетілдіру перспективалары қарастырылады. Адаптивті жүйелерді әзірлеу үшін эксперименталды және конструкторлық есептерді жүргізу мақсатында басқару теориясы әдістемесі зерттеледі.</p> <p>Изучаются принципы построения и технологии проектирования различных адаптивных систем. Рассматриваются структура, методы анализа и синтеза линейных многосвязных систем и моделирование адаптивной системы управления, перспективы совершенствования систем автоматизации на базе адаптивных систем управления. Исследуются методы теории управления, необходимые для проведения экспериментальных и расчетно-проектных работ по разработке адаптивных систем.</p> <p>The principles of construction and design technology of various adaptive systems are studied. The structure, methods of analysis and synthesis of linear multiple-connected systems and modeling of an adaptive control system, prospects for improving automation systems based on adaptive control systems are considered. The methods of control theory, which are necessary for carrying out experimental and design for development of adaptive systems are studied.</p>	<p>Сызықты автоматты реттеу жүйелері, Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері/ Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования/ Linear automatic control systems, Nonlinear automatic control system</p>
11	КП/ТК ПД/КВ РД/ЕС	Киберфизикалық жүйелер Киберфизические системы Cyberphysical systems	5	<p>Электр тізбектері, бақылау теориясының - қателік, кері байланыс, тұрақтылық, ойын мен коммуникациялар теориясының – арна қателігі, кешігу және өткізу, актуалды мәселелері қарастырылады. Гибридтік жүйелер (автоматика, гибриді автоматтар) зерттеледі. Есептеу жүйелерін модельдеу (кванттау, дискреттеу, кешіктіру).</p> <p>Рассматриваются электрические цепи, актуальные проблемы теории управления - ошибка, обратная связь, стабильность, теории игр и коммуникаций - ошибка канала, задержка и пропускная способность. Исследуются гибридные системы, автоматы, гибридные автоматы. Моделируются вычислительные системы, квантование, дискретизация, задержки.</p>	<p>Инструментальные средства разработки программ Software Development Tools</p>

				Electric circuits, actual problems of control theory - error, feedback, stability, game and communication theory - channel error, delay and throughput are considered. Hybrid systems, automation, hybrid automation are investigated. Computer systems, quantization, discretization, delays are modeled.	
3 семестр /3 семестр / Semester 3					
ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component					
12	КП ЖООК ПД ВК PD UK	Бейсызықтық басқару жүйелері Нелинейные системы управления Nonlinear Control Systems	5	Бейсызықты автоматтандырылған басқару жүйені құру және зерттеу әдістері зерттеліп, оқылады. Кері байланысты сызықтандыру әдісі жүйе синтезі, динамиканың кері есепті әдісі, сонымен қатар ауыспалы құрылымымен автоматты басқару жүйелерін синтездеу әдісі қарастырылады. Изучаются методы исследования и разработки нелинейных систем автоматического управления. Рассматриваются вопросы синтеза систем методом линеаризации обратной связью, методом обратной задачи динамики, а также синтез систем автоматического управления с переменной структурой. Methods of research and development of nonlinear automatic control systems are studied. The synthesis of systems via the method of feedback linearization, the inverse task of dynamics, as well the synthesis of systems with variable structure are considered.	Сызықты автоматты реттеу жүйелері, Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері/ Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования/ Linear automatic control systems, Nonlinear automatic control system
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					
13	КП/ТК ПД/КВ PD/EC	ERP-жүйелер ERP-системы ERP-systems	5	Арнайы бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы кәсіпорын ресурстарын оңтайландыруға бағытталған логистика, қаржы және персоналдың интеграциялық стратегиясы оқытылады. Кәсіпорынның өндірістік ресурстарын жоспарлау, өндіріс жоспарын оперативті басқару, қызмет нәтижелерін есепке алу және талдау, техникалық қызмет көрсету және жөндеу (ТҚК) әдісі қарастырылады. Изучаются стратегия интеграции логистики, финансов и кадров, ориентированная на оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного программного обеспечения. Рассматриваются вопросы планирования производственных ресурсов предприятия, оперативного управления производственным планом, учета и анализа результатов деятельности, технического обслуживания и ремонта оборудования (ТОРО). Planning of production resources, operational management of the production plan, accounting and analysis of performance results, maintenance are studied.	Іскерлік негіздері/ Основы предпринимательства/ Business Basics Бағдарламалау технологиясы / Технология программирования / Programming technology
14	КП/ТК	Интегрирленген жобалау және басқару	5	Бағдарлама-техникалық кешендерінің құру принциптері,	Техникалық жүйелерді

	ПД/КВ PD/EC	жүйесі Интегрированные системы проектирования и управления Integrated design and control systems		<p>бағдарламалық қамтамасыз ету жүйелерін, сонымен қатар компьютерлік техниканы, ақпаратты жинау және өңдеу жүйелерін, жалпы және өнеркәсіптік желілерге арналған жабдықты пайдалану арқылы жобалау жұмыстарын автоматтандыру мәселелері қарастырылады. Аппараттық құралдарың таңдау, технологиялық процесстерін және өндірістерің автоматтандыру есептерің шешу үшін SCADA-жүйелерінің таңдау және құру принциптері зерттеліп оқытылады.</p> <p>Рассматриваются принципы построения программно-технических комплексов; вопросы автоматизации проектных работ с использование программных комплексов, а также аппаратных средств вычислительной техники, систем сбора и обработки информации, оборудования ЛВС общего и промышленного назначения. Изучаются вопросы выбора аппаратных средств, построения и выбора SCADA-систем при решении задач автоматизации технологических процессов и производств.</p> <p>The principles of constructing software and hardware complexes, the issues of automating design work with the use of software systems, as well as computer hardware, information collection and processing systems, LAN equipment for general and industrial use are considered. We study the issues of choosing hardware, building and selecting SCADA-systems when solving problems of automation of technological processes and production.</p>	автоматтандыру/ Автоматизация технических систем/ Automation of Technical Systems
15	КП/ТК ПД/КВ PD/EC	Үлкен мәліметтерді талдау және өңдеу әдістері Методы анализа и обработки больших данных Methods for analyzing and processing big data	6	<p>Мәліметтердің үлкен массивтерін талдаудың технологиялары мен әдістері және олардың негізінде технологиялық объектілерді бақылау үшін автоматтандырылған интеллектуалды ақпараттық басқару жүйелерін құрастыру қарастырылады. Машиналық оқытуды қолдану, мәліметтерді инфрастурктурада сақтау және өңдеуді үлестіру, NoSQL декректер базасын құру сұрақтары қарастырылады.</p> <p>Изучаются современные технологии и методы анализа больших массивов данных и построения на их основе автоматизированных интеллектуальных информационных систем управления для контроля технологических объектов. Рассматриваются вопросы применения машинного обучения, распределения хранения и обработки данных в инфраструктурах, построения базы данных NoSQL.</p> <p>Modern technologies and methods for analyzing big data arrays and building on their basis of automated intelligent information control</p>	Бағдарламалау технологиялары/ Технологии программирования/ Programming technologies

				systems for the control of technological objects are studied. The issues of application of machine learning, distribution of storage and processing of data in infrastructures, construction of NoSQL database are considered.	
16	КП/ТК ПД/КВ РД/ЕС	Микропроцессорлық құрылғылар және жүйелер Микропроцессорные устройства и системы Microprocessor devices and systems	6	<p>Микропроцессорлар мен микроконтроллерлерді ұйымдастыру, құру және пайдалану принциптері зерттеліп оқытылады. Микропроцессорлық құрылғылардың архитектурасының ерекшеліктері, командалық жүйелері, кіріс және дисплей құрылғылары қарастырылады. Микропроцессорлық басқару жүйелеріндегі коммуникацияларды ұйымдастыру, сонымен қатар микропроцессорлық басқару жүйелерін дамыту үрдістері зерттелді.</p> <p>Изучаются принципы организации, построения и функционирования микропроцессоров и микроконтроллеров. Рассматривается архитектура, системы команд, устройства ввода и отображения информации микропроцессорных систем управления. Исследуются вопросы организации связей в микропроцессорных системах управления, а также тенденции развития микропроцессорных систем управления.</p> <p>The principles of organization, construction and operation of microprocessors and microcontrollers are being studied. The architecture, command systems, input devices and information display of microprocessor control systems are considered. The organization of communications in microprocessor control systems, as well as trends in the development of microprocessor control systems, are investigated.</p>	Техникалық жүйелерді автоматтандыру/ Автоматизация технических систем/ Automation of Technical Systems
17	КП/ТК ПД/КВ РД/ЕС	Техникалық нысандар мен басқару жүйелерін модельдеу Моделирование технических объектов и систем управления Technical Objects and Control Systems Modeling	6	<p>Техникалық және технологиялық басқару нысандарының модельдерінің әдістері, функциялары мен жобалау методологиясы оқытылады. Техникалық нысандарды модельдеу әдістерін жіктеу, жобалау технологиясы мен жасақтау кезеңдері және техникалық және технологиялық басқару нысандарының модельдерін жобалаудың құрылымдық тәсілдемесі мен техникалық жасақтаудың принциптері және объектілермен мен модельдердің түрлерімен танысу қарастырылады. Ақпаратты өңдеу және басқарудың және басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің модельдері зерттеледі.</p> <p>Изучаются методы проектирования моделей технических и технологических объектов управления, функции и методологии проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления. Рассматриваются методология моделирования объектов технико-технологического объекта,</p>	Сызықты автоматты реттеу жүйелері, Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері/ Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования/ Linear automatic control systems, Nonlinear automatic control system

				<p>виды моделей и объектов, методы классификации технических объектов, технологии проектирования и этапы разработки, принципы структурного проектирования технического объекта и принципы развития. Исследуются модели автоматизированных систем обработки информации и управления.</p> <p>Methods for designing models of technical and technological control objects, functions and methodologies for constructing automated information processing and control systems are being studied. The methodology for modeling objects of a technical-technological object, types of models and objects, methods for the classification of technical objects, design technology and development stages, principles of structural design of an operating object and principles of development are considered. The models of automated information processing and control systems are investigated.</p>	
18	КП/ТК ПД/КВ РД/ЕС	<p>Робототехника және робототехникалық жүйелер</p> <p>Робототехника и робототехнические системы</p> <p>Robots and robotic systems</p>	6	<p>Роботтар мен робототехникалық жүйелердің қызмет етуі, құрылғылары, жұмысы және бағдарламалануы, сондай-ақ оларды қолмен және бағдарламамен басқару режимдерінде қолдану оқылады. Берілген облыста қолданылатын түрлі датчиктер, орындаушы механизмдер мен сигналдарды өңдеу құрылғылары қарастырылады.</p> <p>Изучаются назначение, устройство, работа и программирование роботов и робототехнических систем, а также их использование в режимах ручного и программного управления. Рассматриваются различные датчики, исполнительные механизмы и устройства обработки сигналов, применяемые в данной области.</p> <p>The purpose, device, operation and programming of robots and robotic systems, as well as their use in manual and program control modes are studied. Various sensors, actuators and signal processing devices used in the field are contemplated.</p>	<p>Техникалық жүйелерді автоматтандыру/ Автоматизация технических систем/ Automation of Technical 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 26.02.2020 хаттама / протокол / Record № 12

Чилимбарова Г.А.
(Аты-жөні/ФИО/Name)

[Signature]
(подпись/қолы/signature)

(дата/күні/date)