

| | | |
|--|---|--|
| <p>БЕКІТЕМІН «Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ» ЖсАҚ Басқарма мүшесі – академиялық мәселелер бойынша проректор Оңғарбаев Е.А.</p> <p>«3» 05 2022 ж.</p> | <p>УТВЕРЖДАЮ НАО «Евразийский национальный университет» им. Л.Н. Гумилева Член Правления – Проректор по академическим вопросам</p> | <p>APPROVED BY Member of the Management Board – Vice-Rector for Academic Affairs NJSK L.N. Gumilyov ENU</p> |
|--|---|--|

2022 жылы қабылданатын білім алушыларға арналған «7М07102 – Автоматтандыру және басқару» білім беру бағдарламасы бойынша пәндер каталогы

Каталог дисциплин по образовательной программе «7М07102 – Автоматизация и управление» для обучающихся приема 2022 год

The catalog of disciplines educational program «7M07102 - Automation and control» for the students of the 2022-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 | | | | | |
| ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component | | | | | |
| 1 | КП ЖООК ПД ВК PD UK | Техникалық жүйелерді автоматтандыру Автоматизация технических систем Automation of Technical Systems | 5 | 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. 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 | Сызықтық автоматты басқару жүйелерінің теориясы, Бейсызықтық автоматтандырылғын басқару жүйелерінің теориясы / Теория линейных систем автоматического управления, Теория нелинейных систем автоматического управления / Theory of linear automatic systems, Theory of nonlinear automatic systems, |

| | | | | | |
|---|-------------------------|---|---|---|--|
| | | | | <p>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 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.</p> | |
| Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components | | | | | |
| 2 | БП ТК БД КВ ВД ЕС | Басқару жүйелерін модельдеу Моделирование систем управления Modeling of control systems | 5 | <p>Жүйені модельдеу түсінігі, тәсілдер классификациясы және модельдеу әдістері зерттеледі. Жүйелерді модельдеудің, жүйенің жұмыс істеу процестерін формализациялаудың және алгоритмдеуінің математикалық схемалары қарастырылады. Өртүрлі процестердің жүйелерін модельдеу зерттеледі.</p> <p>Изучаются понятие о моделировании систем, классификации подходов и методов моделирования. Рассматриваются математические схемы моделирования систем, формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем. Изучаются моделирование систем различных процессов.</p> <p>The concept of systems modeling, classification of approaches and modeling methods are studied. Mathematical schemes of systems modeling, formalization and algorithmization of systems functioning processes are considered. Modeling of systems of various processes is studied.</p> | Сызықтық автоматты басқару жүйелерінің теориясы, Бейсызықтық автоматтандырылғын басқару жүйелерінің теориясы/ Теория линейных систем автоматического управления, Теория нелинейных систем автоматического управления/ Theory of linear automatic systems, Theory of nonlinear automatic systems, |
| 3 | 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 автоматтындрылған 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> | Сызықтық автоматты басқару жүйелерінің теориясы, Бейсызықтық автоматтандырылғын басқару жүйелерінің теориясы/ Теория линейных систем автоматического управления, Теория нелинейных систем автоматического управления/ Theory of linear automatic systems, Theory of nonlinear automatic systems, |

| | | | | | |
|---|-------------------------|--|---|---|--|
| | | | | 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. | |
| 4 | КП ТК ПД КВ PD EC | Микропроцессорлық құрылғылар және жүйелер Микропроцессорные устройства и системы Microprocessor devices and systems | 5 | <p>Пәннің мақсаты – электрондық датчиктерден бастап бағдарламаланатын логикалық контроллерлерге дейінгі өнеркәсіптік цифрлық құрылғылардың элементтік базасы мен принциптері туралы білімді қалыптастыру, өнеркәсіптік контроллерлердің негізгі компоненттерінің құрылысымен таныстыру. Басқару жүйелеріндегі микроконтроллерлер мен микропроцессорлардың рөлі, микроконтроллерлермен жұмыс істеу кезіндегі аппараттық және бағдарламалық аспектілері және типтік қолданбалы есептерді шешу зерттеледі.</p> <p>Целью дисциплины является формирование знаний об элементной базе и принципах промышленных цифровых устройств – от электронных датчиков, до программируемых логических контроллеров, познакомиться с устройством основных узлов промышленных контроллеров. Изучается роль микроконтроллеров и микропроцессоров в системах управления, аппаратные и программные аспекты при работе с микроконтроллерами, решение типовых прикладных задач.</p> <p>The purpose of the discipline is to form knowledge about the element base and principles of industrial digital devices - from electronic sensors to programmable logic controllers, to introduce the device of the main components of industrial controllers. The role of microcontrollers and microprocessors in control systems, hardware and software aspects when working with microcontrollers, and the solution of typical applied problems are studied.</p> | Техникалық жүйелерді автоматтандыру/ Автоматизация технических систем/ Automation of Technical Systems |
| 5 | КП ТК ПД КВ PD EC | Интегрирленген жобалау және басқару жүйесі Интегрированные системы проектирования и управления Integrated design and control systems | 5 | <p>Бағдарлама-техникалық кешендерінің құру принциптері, бағдарламалық қамтамасыз ету жүйелерін, сонымен қатар компьютерлік техниканы, аппаратты 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</p> | Техникалық жүйелерді автоматтандыру/ Автоматизация технических систем/ Automation of Technical Systems |

| | | | | | |
|--|---------------------------|--|---|---|--|
| | | | | <p>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> | |
| 2 семестр /2 семестр / Semester 2 | | | | | |
| ЖОО компоненті / ВУзовский компонент / University component | | | | | |
| 6 | КП ЖООК ПД ВК PD UK | 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 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.</p> | Сызықтық автоматты басқару жүйелерінің теориясы, Бейсызықтық автоматтандырылғын басқару жүйелерінің теориясы/ Теория линейных систем автоматического управления, Теория нелинейных систем автоматического управления/ Theory of linear automatic systems, Theory of nonlinear automatic systems, |
| 7 | КП ЖООК ПД ВК PD UK | Басқару жүйелердің идентификациялау әдістері Методы идентификации систем управления | 5 | <p>Ашық және жабық тізбектердегі бейпараметрлік идентификациялау әдістері, тәжірибені жоспарлау және модельдің дұрыстығын бағалау әдістері зерттеледі. Басқару нысаны туралы ақпараттарды жүйелеу тәсілдемелері, сонымен</p> | Сызықтық автоматты басқару жүйелерінің теориясы, Бейсызықтық автоматтандырылғын басқару |

| | | | | | |
|---|-------------------------|---|---|--|---|
| | | Identification methods of control systems | | <p>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> | <p>жүйелерінің теориясы/ Теория линейных систем автоматического управления, Теория нелинейных систем автоматического управления/ Theory of linear automatic systems, Theory of nonlinear automatic systems,</p> |
| Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components | | | | | |
| 8 | БП ТК БД КВ ВД ЕС | ERP-жүйелер ERP-системы ERP-systems | 5 | <p>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.</p> <p>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 (ТОПО).</p> <p>Planning of production resources, operational management of the production plan, accounting and analysis of performance results, maintenance are studied.</p> | <p>Іскерлік негіздері/ Основы предпринимательства/ Business Basics Бағдарламалау технологиясы / Технология программирования / Programming technology</p> |

| | | | | | |
|--|---------------------------|--|---|---|--|
| 9 | БП ТК БД КВ ВД ЕС | Интеллектуалды басқару жүйелері / Интеллектуальные системы управления / Intelligent control systems | 5 | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 artificial neural networks and fuzzy control algorithms are created.</p> | Сызықтық автоматты басқару жүйелерінің теориясы, Бейсызықтық автоматтандырылғын басқару жүйелерінің теориясы/ Теория линейных систем автоматического управления, Теория нелинейных систем автоматического управления/ Theory of linear automatic systems, Theory of nonlinear automatic systems, |
| 3 семестр /3 семестр / Semester 3 | | | | | |
| ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component | | | | | |
| 10 | КП ЖООК ПД ВК PD UK | Бейсызықтық басқару жүйелері Нелинейные системы управления Nonlinear Control Systems | 5 | <p>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.</p> <p>Изучаются методы исследования и разработки нелинейных систем автоматического управления. Рассматриваются вопросы синтеза систем методом линеаризации обратной связи, методом обратной задачи динамики, а также синтез систем автоматического управления с переменной структурой.</p> <p>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.</p> | Сызықтық автоматты басқару жүйелерінің теориясы, Бейсызықтық автоматтандырылғын басқару жүйелерінің теориясы/ Теория линейных систем автоматического управления, Теория нелинейных систем автоматического управления/ Theory of linear automatic systems, Theory of nonlinear automatic systems, |
| 11 | КП ЖООК ПД ВК | Адаптивтік басқару жүйелері Адаптивные системы управления | 6 | <p>Түрлі адаптивті жүйелерді құру принциптері және жобалау технологиялары зерттеліп қарастырылады. Көпөлшемді сызықты</p> | Сызықтық автоматты басқару жүйелерінің теориясы, |

| | | | | | |
|---|-------------------------|--|---|---|---|
| | PD UK | Adaptive control systems | | <p>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> | Бейсызықтық автоматтандырылғын басқару жүйелерінің теориясы/ Теория линейных систем автоматического управления, Теория нелинейных систем автоматического управления/ Theory of linear automatic systems, Theory of nonlinear automatic systems, |
| Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components | | | | | |
| 12 | БП ТК БД КВ BD EC | 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. Әртүрлі 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. 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> | Сызықтық автоматты басқару жүйелерінің теориясы, Бейсызықтық автоматтандырылғын басқару жүйелерінің теориясы/ Теория линейных систем автоматического управления, Теория нелинейных систем автоматического управления/ Theory of linear automatic systems, Theory of nonlinear automatic systems, |
| 13 | БП ТК БД КВ BD EC | Басқару мәселелеріндегі оңтайландыру әдістері/ Методы оптимизации в задачах | 5 | <p>Математикалық бағдарламалау есептерінің оңтайлы шешімдерін табудың математикалық әдістері теориясының негіздерін, шектеулі де, шектеусіз де көп айнымалылы функцияларының</p> | Математика II Математика II Mathematics II |

| | | | | | |
|----|-------------------------|---|---|---|---|
| | | управления/ Optimization methods in control problems | | экстремумдарын табу мәселелері қарастырылады. Изучается основы теории математических методов поиска оптимальных решений в задачах математического программирования, проблемы поиска экстремумов функций многих переменных, как с ограничениями, так и без них. Fundamentals of the theory of mathematical methods for finding optimal solutions in problems of mathematical programming, the problem of finding extrema of functions of many variables, both with and without restrictions are studied. | |
| 14 | 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 | 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 инфрастрүктурада сақтау және өңдеуді үлестіру, NoSQL декректер базасын құру сұрақтары қарастырылады. 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. Modern technologies and methods for analyzing big data arrays and building on their basis of automated intelligent information control 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. | Бағдарламалау технологиялары/ Технологии программирования/ Programming technologies |
| 15 | КП ТК ПД КВ PD EC | Өнеркәсіптік IoT / Промышленный IoT / Industrial IoT | 6 | Өнеркәсіптік заттар интернетінің (IIoT) негізгі түсініктері мен ережелері зерттеледі. Өлшемдер теориясының негіздері, өлшеу жабдықтарының құрылысы, ақпараттық-өлшеу жүйелерінің теориясы, IoT технологияларын қолдану арқылы өндірістік процесті басқару қарастырылады. Изучаются основные понятия и положения промышленного интернета вещей (IIoT). Рассматриваются основы теории измерений, построения измерительной техники, теории информационно-измерительных систем, управление производственным процессом с использованием технологий IoT. The basic concepts and provisions of the Industrial Internet of Things (IIoT) are studied. The fundamentals of the theory of measurements, | Желілік технологиялары Сетевые технологии Networking Technologies Өндірістік желілер Промышленные сети Industrial networks |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | the construction of measuring equipment, the theory of information-measuring systems, control of the production process using IoT technologies are considered. | |
|--|--|--|--|--|--|

Кафедра отырысында қарастырылды және бекітілді
Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
Considered and approved at the meeting of the department
Күні / дата / date 28.03 2022 хаттама / протокол / Record № 13

Ускенбаева Г.А.
(Аты-жөні/ФИО/Name)


(подпись/қолы/signature)

28.03.2022
(дата/күні/date)