

**«Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ»
КЕАҚ
Ғылыми кеңес отырысында
13.05.2023 ж. № 10 хаттамамен
БЕКІТІЛДІ**

**D100 – «Автоматтандыру және басқару»
білім беру бағдарламалары тобына
докторантураға түсушілерге арналған
емтихан бағдарламасы**

1. Жалпы ережелер.

1. Бағдарлама «Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгілік қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 600 бұйрығына (бұдан әрі – үлгілік қағидалар) сәйкес жасалды.

2. Докторантураға түсу емтиханы эссе жазудан, докторантурада оқуға дайындығына тест тапсырудан (бұдан әрі – ОДТ), білім беру бағдарламалары тобының бейіні бойынша емтиханнан және сұхбаттасудан тұрады.

Блогы	Балы
1. Эссе	10
2. Докторантурада оқуға дайындық тесті	30
3. Білім беру бағдарламасы тобының бейіні бойынша емтихан	40
4. Сұхбаттасу	20
Барлығы/ өту ұпайы	100/75

3. Түсу емтиханының ұзақтығы – 4 сағат, осы уақыт ішінде оқуға түсуші эссе жазады, докторантурада оқуға дайындық тестінен өтеді, электрондық емтихан билетіне жауап береді. Сұхбаттасу ЖОО қабылдау емтиханының алдында өткізіледі.

2. Түсу емтиханын өткізу тәртібі.

1. D100 - «Автоматтандыру және басқару» білім беру бағдарламалары тобына докторантураға түсушілер проблемалық / тақырыптық эссе жазады. Эссе көлемі – 250-300 сөзден кем болмауы керек.

2. Электрондық емтихан билеті 3 сұрақтан тұрады.

Білім беру бағдарламасы тобының бейіні бойынша емтиханға дайындалуға арналған тақырыптар.

«Интеллектуалды басқару жүйелеріндегі математикалық әдістер» пәні

Нейрондар және жасанды нейрондық желілер. Нейрондық желілердің жіктелуі. Нейрондық желінің архитектурасы. Көп қабатты нейрондық желілер түрлері. Кері байланыс желілері. Ресми нейрон. Нейронды активтендіру функциясы және оның функциялары. Нейрондық желіні оқыту. Терең оқыту әдістері. Уидроу-Хоффтың оқыту ережесі. Бір қабатты жүйке желісін оқыту алгоритмі. Көп қабатты нейрондық желі. Көп қабатты жүйке желісін оқыту алгоритмі. Мұғаліммен және онсыз оқыту. «Жасанды интеллект» туралы түсінік. Жасанды интеллекттің заманауи зерттеу бағыттары. Сараптамалық жүйелермен жұмыс істеу технологиясы. Интеллектуалды жүйенің басқару объектісі. Басқару теориясының міндеттері. Жалпы оңтайлы басқару есебі және оның математикалық моделі. Техникалық мәселелерді шешуде оңтайлы процестер теориясының рөлі. Оңтайлы процестер теориясындағы қажетті және жеткілікті жағдайлар. Оңтайлы басқару элементтерінің болуы проблемасы. Оңтайлы процестер теориясының негізгі мәселелері. Оң басқарушылық. Салыстырмалы басқарушылық. Шартты басқарушылық. Ляпуновтың динамикалық жүйелерінің тұрақтылығы. Ляпуновтың теоремалары бірінші жуықтауда (Ляпуновтың бірінші әдісі). Екіөлшемді сызықтық жүйелердің тепе-теңдік жағдайы. Кальманның бақылану теориясындағы функционалды талдау әдістері. Понтрягиннің максималды принципі. Динамикалық бағдарламалаудың оңтайлылық принципі (Беллман). Сызықтық жүйелер үшін Ляпунов функциясының құрылысы. Функционалды. Басқару сапасының критерийі.

«Машинадан машинаға әсер ету модельдері» пәні

Дискретті технологиялық процестер. ИБЖ-ның детерминирленген комбинациялық модельдері. IoT құрылғыларында деректерді жинаудың техникалық құралдары. Өлшеу түрлендіргіштері және олардың жіктелуі. Микроконтроллерлерге арналған сенсорлар мен байланыс датчиктері. Көп деңгейлі IoT құрылғыларындағы шөп тамырларын автоматтандыру. Автоматтандыру объектісімен интерфейс құрылғыларының ерекшеліктері. IoT құрылғыларындағы микроконтроллерлердің рөлі мен орны. IoT құрылғыларындағы өндірістік контроллерлердің рөлі мен орны. IoT құрылғыларында аналогтық сигналдарды өңдеу әдістері. IoT беру және қабылдау құрылғылары. IoT құрылғыларында аналогты-цифрлы және цифрлы-аналогты түрлендіргіштерді қолдану. IoT құрылғыларындағы түрлендіргіштерді қалыпқа келтіру. Дискретті сигналдарды өңдеу. Ethernet шинасына қосылу IoT үшін микроконтроллерлер мысалында. ДК-мен контроллердің сыртқы байланыстары арқылы мәліметтер алмасу. Микропроцессорлық контроллердің тағайындалуы, жіктелуі және құрылымы. IoT үшін микроконтроллер архитектурасы. Мамандандырылған автоматты реттегіштер. Бағдарламаланатын логикалық микроконтроллерлер. Бағдарламаланатын еркін контроллерлер. Ақылды өндірістік және тұрмыстық интеллектуалды жүйелер арқылы Интернет арқылы ұялы телефоннан қашықтан басқару. Ақылды IOT құрылғыларының машинадан машинаға өзара әрекеттесуі туралы түсінік. Кешенді Интернет - заттар интернеті. AVR және ESP32 серияларының микроконтроллерлері негізінде сымсыз Интернет IoT құрылғыларына арналған ақылды технологиялар мен ғарыштық технологияларды жасау. Өнеркәсіп, денсаулық сақтау және тұрмыстық техникадағы IOT құрылғылары. Микроавтоматика интеграцияланған орталар. AVR және ESP32 микроконтроллерлеріне негізделген IoT дизайны үшін Arduino IDE. ESP32 негізіндегі жергілікті сервер. Қадамдық қозғалтқыштар мен серво. Микроконтроллерлердегі аналогтық сигналдардың PWM реттелуі.

Микроконтроллерлерге арналған FBD және LAD графикалық бағдарламалау ортасы. Микроконтроллерлерге арналған адамның машиналық интерфейстері (HMI).

«Интеллектуалды басқару жүйелеріндегі қауіпсіздік» пәні

Биометриялық жүйе және оның қызметтері. Биометриялық сипаттамалар және олардың қасиеттері. Сәйкестікті растау тәсілдері мен әдістері. Биометриялық аутентификация жүйелері. Биометриялық жүйелерге қойылатын негізгі талаптар. Биометриялық идентификация. Биометриялық тіркеу. Биометриялық қауіпсіздік. Қауіпсіз аутентификация хаттамалары. Биометриялық жүйелердегі қол жетімділікті бақылау. Саусақ ізін оқырмандар. Саусақ іздерін салыстыру әдістері. Жүзді сәйкестендіру. Дауыстық идентификация. Жүректің соғу жиілігін аутентификациялау. ДНК бойынша сәйкестендіру. Биометриялық параметр ретінде қолданбаны тексеру. Биометриялық параметр - жүрісті тану. Уэйманның биометриядағы қолдану таксономиясы. Биометриялық параметрлердің артықшылықтары мен кемшіліктері. Биометриялық параметрлер туралы ақпаратты интеграциялау әдістері. Биометрияда цифрлық кескіндерді ұсынудың формалары мен тәсілдері. Биометрияның негізгі түрлері. Биометриялық идентификаторларға шабуыл. Негізгі биометриялық идентификаторлар. Саусақ ізін сәйкестендіру сканерлерінің түрлері. Интернеттегі заттардың қауіпсіздігі. Интернет заттары архитектурасындағы қауіпсіздік талаптары. Заттар Интернетінің қауіпсіздігінің тұжырымдамалық моделі. Заттар интернетін ұстаудан туындайтын қауіп-қатерлер.

3. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі.

Негізгі:

1. Кухарев Г.А. Биометрические системы: Методы и средства идентификации личности человека. – СПб: Политехника, 2001. – 240 с.
2. Болл Руд М., Коннел Джонатан Х., Панканти Шарат, Ратха Налини К., Сеньор Эндрю У. Руководство по биометрии. – М.: Техносфера, 2007. – 368 с.
3. Гафаров Ф.М., Галимянов А.Ф. Искусственные нейронные сети и их приложения. Учебное пособие.: Казань – 2018. – 121 с.
4. Смолин Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 208 с.
5. Габасов Р., Кириллова Ф. Качественная теория оптимальных процессов. – М.: Наука, 1971. – 508 с.
6. Ляшко С.А. Элементы теории динамических систем. – Балашов: Изд-во Николаев, 2005 – 104 с.
7. Парр Э. Программируемые контроллеры: руководство для инженера/ пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. -516с.
8. Петин А.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. 2 изд.- БХВ-Петербург, 2015.- 464 с.
9. Муромцев Д.И., Шматков В.Н. «Интернет Вещей: Введение в программирование на Arduino» – СПб: Университет ИТМО, 2018. – 36 с.
10. Ситников Д.В., Силков М.В. Теория оптимальных систем автоматического управления: метод. указания к лаб. работам– Омск : Изд-во ОмГТУ, 2018.
11. Чупин Д.Ю., Ступин А.А., Ступина Е.Е., Классов А.Б. Образовательная робототехника: учебное пособие. — Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2019. — 114 с.
12. Зараменских Е. П. Интернет вещей. Исследования и область применения / Е.П. Зараменских И.Е. Артемьев. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 188 с.

Қосымша:

1. Биометрия от «А» до «Я» полное руководство биометрической идентификации и аутентификации <https://securityrussia.com/blog/biometriya.html>
2. Кудинов Ю.И., Пашенко Ф.Ф. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB – SIMULINK): Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 256 с.
3. Громов Ю.Ю., Земской Н.А., Лагутин А.В., Иванова О.Г., Тютюнник В.М. Специальные разделы теории управления. Оптимальное управление динамическими системами: учеб. пособие. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 108 с.
4. Габасов Р., Кириллова Ф. Качественная теория оптимальных процессов. – М.: Наука, 1971. – 508 с.
5. Грингард, Сэмюэл Интернет вещей: Будущее уже здесь / Сэмюэл Грингард. - М.: Альпина Диджитал, 2015. - 261 с Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования/ Под ред. проф. В.П. Дьяконова. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 256 с.