

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»  
КеАҚ

Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты  
«Робототехника және автоматиканың техникалық құралдары» кафедрасы

## Білім беру бағдарламасының бағыты

### «РОБОТОТЕХНИКА ЖӘНЕ МЕХАТРОНИКА»

Робототехника және мехатроника саласы бойынша PhD докторы

күшін жойған мамандық Классификаторы негізінде: 6D071600 - Аспапжасау;  
6D072200 - Полиграфия; 6D073200 - Стандартизация және сертификация (сала бойынша)

## БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ CURRICULUM PROGRAM




ҚР 2018 жылғы жоғары оқу орнынан кейінгі ББМЖМС сәйкес  
1-ші басылым

Алматы 2019

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	1 бет 24 беттен
-----------	---------------------------------------	-------------------------	-----------------

Бағдарлама жасалынды және тараптар жағынан қол қойылды:

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-нен:

1. «Робототехника және автоматиканың техникалық құралдары» кафедрасының меңгерушісі (РТЖАТҚ), техника ғылым кандидаты  К.А. Ожикенов
2. Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институтының директоры (ӨИИ), PhD  Б.О. Омарбеков
3. РТЖАТҚ кафедрасының оқу-әдістемелік тобының төрағасы, физика-математикалық ғылым кандидаты, қауымдастырылған профессор  Н.У. Алдияров

Жұмыс берушілерден –

ТОО «МедАспапОптика» Бас директоры  А.К. Джумагулов

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің Оқу әдістемелік кеңесінің отырысында бекітілген. (протокол №3 от 19.12.2018 г.)

Біліктілік:

8 деңгейі біліктіліктің Ұлттық шеңберінде:

8D071 Инженерия және инженерлік жұмыс (докторантура):

8D071 Робототехника және мехатроника

**Кәсіби құзырет:** ғылыми зерттеулер әдістемелер саласында; жоғарғы оқы мекемелерінде ғылыми-педагогикалық және ғылыми қызметтер саласында; заманауи білім технологиясы сұрақтарында; ғылыми жобаларды және кәсіби салада зерттеулер орындау; білімді тұрақты түрде жаңартуды қамтамасыз ету әдістері, кәсіби біліктілік пен дағдыны жоғарлату, мемлекеттік және шетелдік тілдерде заманауи ғылыми коммуникация әдістері мен технологияларын қолдану.

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	2 бет 24 беттен
-----------	------------------------------------	-------------------------	-----------------

## Бағдарламаның қысқаша сипаттамасы

### 1. Мақсаттары

болашақта өзінің ғылыми бағытын қалыптастыра алатын ғылымдағы жоғары білікті маман даярлау;

үздіксіз өзін-өзі жетілдіру және өзін-өзі дамыту бойынша ғылыми-педагогикалық кадрларды даярлау, робототехника мен мехатрониканың инновациялық бағыттарында жаңа білім мен дағдыларды игеру;

робототехника және мехатроника саласында, жекеменшік, қоғамдық және мемлекеттік ұйымдарда, білім беру мекемелері саласында бәсекеге қабілетті ортаға қажетті негізгі білімді, құралдарды, дағдыларды және қабілеттерді қамтамасыз ететін пәндерді оқыту арқылы докторанттарды табысты мансапқа дайындау;

оқу жоспарының элективті пәндер каталогының әртүрлілігін және динамикасын негізге ала отырып, осы қызметтің ерекшелігін ескере отырып, түпкілікті оқу нәтижелеріне негізделген бір немесе бірнеше қызметте кәсіби қызметті жүзеге асыруға қабілетті, тәжірибелік дағдылар басымдыққа ие ұйымдастырушылық, басқарушылық және кәсіби құзыреттілігі бар ғылыми және педагогикалық кадрларды даярлау;

робототехника және мехатроника саласындағы бәсекеге қабілетті маман ретінде халықаралық стандарттарға сай және Қазақстанға жаһандық білім беру кеңістігіне енуіне мүмкіндік беретін ғылыми және педагогикалық кадрларды даярлау.

### 2. Жұмыс түрлері:

- жоба құрастыру;
- өндіріс пен технология;
- ғылыми зерттеу;
- ұйымдастырушылық және басқарушылық;
- ғылыми және педагогикалық.

«Робототехника және мехатроника» мамандығы бойынша докторантты докторантураның профилі мен кәсіптік қызмет түрлері бойынша кәсіби мәселелерді шешуге дайындалуы керек:

*жобалық құрастыру қызметі:*

- әлемдік тәжірибені зерделеу негізінде ғылыми-техникалық мәселелердің жай-күйін талдау және робототехникалық және мехатрондық жүйелерді жобалау мақсаттары мен міндеттерін анықтау;

- жобаланған робототехника және мехатрондық жүйелердің тиімділігі мен жобалық-экономикалық негіздемесі мен жобалар бойынша есептеулер нәтижесі бойынша шешім қабылдау;

*өндірістік және технологиялық қызметі:*

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	3 бет 24 беттен
-----------	---------------------------------------	-------------------------	-----------------

- робототехника және мехатроника саласында пайдаланылатын материалдардың сипаттамаларын талдау, синтездеу және оңтайландыру бойынша теориялық және тәжірибелік зерттеулер жүргізу әдістерін әзірлеу;

- роботтандырылған және мехатрондық жүйелерді өндірудің технологиялық дайындығы мен өндірістің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету жүйелерін таңдаудың экономикалық және ұйымдастырушылық мәселелерін шешу;

*ғылыми-зерттеу қызметі:*

- зерттеу объектілерін талдау және оңтайландыру үшін математикалық модельдерді құру, оларды модельдеу үшін сандық әдісті таңдау немесе проблеманы шешудің жаңа алгоритмін жасау;

- робототехникалық және мехатрондық жүйелердің олардың сенімділігі критерийлерін ескере отырып, толық ауқымды тәжірибелік зерттеулерді әзірлеу және оңтайландыру;

- аяқталған зерттеулер нәтижелері бойынша ғылыми-техникалық есептерді, шолуларды, жарияланымдарды дайындау;

- зерттеу жұмысының нәтижелерін қолдану және зияткерлік меншік құқықтарын қолдану;

*ұйымдық және басқарушылық қызметі:*

- жоғары сапалы өнімнің сапасын, құнын, орындалу мерзімін, бәсекеге қабілеттілігін, өмір сүру қауіпсіздігін және экологиялық қауіпсіздікті ескере отырып, жоғары технологиялық өнімдерді құрудың оңтайлы шешімдерін табу;

- кәсіпорында өнімнің өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде жоспарлау және басқару үшін бірыңғай ақпараттық кеңістікті қолдау;

- кәсіпорында инновациялық қызметті ұйымдастыру бойынша жоспарлар мен бағдарламаларды әзірлеу.

- ғылым саласындағы терең құбылыстарды терең білу және түсіну.

*ғылыми және білім беру қызметі:*

- педагогикалық, ғылыми, техникалық және ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді, сондай-ақ өздерінің кәсіби қызмет нәтижелерін зерттеуге негізделген академиялық пәндер мен курстар бағдарламаларын әзірлеу;

- кәсіптік пәндер бойынша жеке зертханалық жұмыстар мен семинарларды өндіру және жаңғырту;

- практикалық және ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыруға және басқаруға қатысатын студенттермен сабақ өткізу;

- компьютерлік және қашықтықтан оқыту жүйелерін қоса алғанда, жаңа білім беру технологияларын қолдану және дамыту.

### 3. Кәсіби қызмет объектілері

- дайындық профилі бойынша жоғары оқу орындарында оқытушы қызметі;

- дайындық профилі бойынша жоғары оқу орындарында және ғылыми ұйымдарда ғылыми-зерттеу қызметі;

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	4 бет 24 беттен
-----------	------------------------------------	-------------------------	-----------------

- жоғары білікті кадрларды қажет ететін робототехника және мехатроника саласындағы кәсіби қызмет;
- дайындық профилі бойынша жоғары оқу орындарында және ғылыми ұйымдарда әкімшілік және ұйымдастыру қызметі.

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	5 бет 24 беттен
-----------	------------------------------------	-------------------------	-----------------



## **БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ ПАСПОРТЫ**

### **1 Бағдарламаның көлемі мен мазмұны**

Ғылыми-педагогикалық бағыттағы философия докторын дайындаудың (PhD) білім беру бағдарламасында ғылыми, жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру және жоғарғы білім беру үшін сәйкесінше ғылыми бағдарларға ие түрлі процестерді және мәселені терең зерделеу және зерттеу, әдістемелік және іргелі білім беру қарастырылған.

Докторантураны дайындаудың білім беру бағдарламасы ұлттық сала мен экономика, әлеуметтік сала, білім беру, медицина, құқық, өнер, экономика, бизнес-әкімшілік және әлеуметтік салалар үшін ғылымның тиісті салаларында проблемалар мен әртүрлі процестерді түбегейлі оқу, әдістемелік және ғылыми-зерттеуді дайындауға және тереңдетіп зерделеуге бағытталған, ұлттық қауіпсіздік және әскери мәселелер саласында.

Докторлық білім беру бағдарламалары кәсіби білім беру тұрғысынан шетелдік жоғарғы оқу орындары мен ғылыми орталықтар тәжірибесін зерделеу негізінде PhD докторанттарына немесе профиль бойынша докторларды дайындауға арналған аккредиттелген оқу бағдарламаларымен іске асырылады.

Профиль бойынша докторантураның білім беру бағдарламасының мазмұнын университеттің өзі белгілейді.

PhD докторанттарын (PhD) дайындауға арналған оқу процесін аяқтаудың негізгі критерийі 180 академиялық кредитті меңгеру болып табылады және оның ішінде білім беру және ғылыми қызметтің барлық түрлерін қоса алғанда.

Докторантурада оқу мерзімі академиялық кредиттердің көлемі бойынша анықталады. Академиялық кредиттердің белгіленген көлемін меңгергенде және PhD доктор дәрежесін алу үшін күтілетін оқу нәтижелеріне қол жеткізгенде немесе профиль бойынша докторантураның білім беру бағдарламасы барлық бар ережелері сақтай отырып, докторлық диссертацияны сәтті қорғау кезінде толық игерілді және аяқталды деп есептеледі.

Докторантурада білім беру екі бағыт бойынша білім беру бағдарламалары негізінде жүзеге асырылады:

- 1) оқу мерзімі кемінде үш жыл болатын ғылыми-педагогикалық;
- 2) үш жылдан кем емес оқу кезеңінен тұратын профильді білім беру.

ББ мазмұны

6D071600 - Аспап жасау, 6D073200 - Стандарттау және сертификаттау, 6D072200 - Полиграфия мамандықтары бойынша «Робототехника және мехатроника» ББ-ның мазмұны білім берудің кредиттік технологиясына сәйкес жүзеге асырылады және мемлекеттік және орыс тілдерінде жүргізіледі.

ББ-сы Болон процесінің принциптерін табысты іске асыруға мүмкіндік береді. Докторанттардың пәндерді оқып-үйрену дәйектілігі бойынша іріктеу және өзін-өзі жоспарлау негізінде, олар әрбір семестр үшін өздерінің жеке оқу жоспарын

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	6 бет 24 беттен
-----------	---------------------------------------	-------------------------	-----------------

(мамандықтың жұмыс оқу жоспары мен элективті пәндер каталогын) дербес түрде қалыптастырады.

*Білім беру бағдарламасының міндеттері:*

- үздіксіз білім беру жүйесінде білім беру бағдарламаларын ұсыну арқылы білімге негізделген қоғамның дамуына үлес қосуға бағытталған қызмет бағытын;
- докторантура студенттерінің зерттеу және дамыту, сын тұрғысынан ойлау, кәсіби бағдарланған дағдылар мен қабілеттерін дамыту арқылы ілгерлеу;
- докторанттарға әртүрлі білім беру орталықтарында жоғары кәсіби тәжірибе беруді пайдалану;
- еңбек нарығында жаңа техникалық мамандарды дайындау;
- әртүрлі мәдениеттерден келген адамдарды қолдайтын және оны қолдайтын ортаны дамыту, білімге, академиялық интеграцияға және интеллектуалды ынталандыруға ұмтылу атмосферасын қалыптастыру;
- халықаралық ең үздік тәжірибе негізінде ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу, білім беру қызметін жүзеге асыру және мамандарды даярлау мектебін дамыту;
- техникалық мамандықтар бойынша еңбек нарығының талаптарын қанағаттандыру, ұлттық индустрия мен экономика мен бизнес секторы үшін мамандарды даярлауға арналған білім беру бағдарламаларының сапасын арттыру үшін «университеттік-өнеркәсіп» ынтымақтастықты дамыту;
- өмір бойы оқыту принципі бойынша оқытуды ұйымдастыру үшін мультимедиялық және жаңа педагогикалық технологияларды қолдана отырып қосымша білім беру және оқу бағдарламаларын әзірлеу;
- білім беру сапасын арттыру, техникалық және мәдени байланыстарды қолдау мақсатында басқа университеттермен, ұйымдармен әріптестік қарым-қатынас орнату.

### **1 Талапкер үшін қабылдау талаптары**

Докторлық бағдарламада магистр дәрежесі және кемінде 1 (бір) жыл жұмыс тәжірибесі бар немесе резидентура бойынша оқуды аяқтаған адамдар қабылданады.

Докторанттар санына қабылдау докторлық білім беру бағдарламалары топтары бойынша түсу емтихандарының негізінде және еуропалық құзыреттерге (стандарттарға) сәйкес шет тілін білетіндігін растайтын сертификат негізінде университеттер мен ғылыми ұйымдардың қабылдау комиссиялары тарапынан жүзеге асырылады.

Жоғары оқу орындарына түсу кезінде докторанттар білім бағдарламаларының тиісті тобынан білім бағдарламасын таңдайды.

Мемлекеттік білім беру тапсырысының философия докторларын нысаналы даярлауда (PhD) талапкерлерді қабылдау конкурстық негізде жүзеге асырылады.

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	7 бет 24 беттен
-----------	------------------------------------	-------------------------	-----------------

Талапкерлерді докторантураға қабылдау тәртібі «Жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің білім беру бағдарламаларын жүзеге асыратын білім беру ұйымдарында оқуға қабылдаудың үлгілік қағидаларына» сәйкес белгіленеді.

Докторанттар контингентін қалыптастыру ғылыми-педагогикалық кадрларды даярлауға, сондай-ақ азаматтардың жеке қаражаттары есебінен және басқа да көздер есебінен ақы төлегенде мемлекеттік білім беру тапсырысын орналастыру жолымен жүзеге асырылады. Қазақстан Республикасы мемлекеттінің азаматтары үшін алғаш рет осы деңгейде алынған білім болса, мемлекеттік білім беру тапсырысы бойынша докторантурада білім алуға сәйкес конкурстық негізде алу құқығымен қамтамасыз етіледі.

Оқуға түсу кезінде докторанттың тиісті кәсіби докторлық оқу бағдарламасын меңгеру үшін барлық қажетті пререквизиттері болуы керек. Қажетті пререквизиттер тізбесін жоғары оқу орны дербес анықтайды.

Қажетті пререквизиттер болмаған жағдайда докторанттарға ақылы негізде меңгеруге рұқсат беріледі. Бұл жағдайда докторантурада білім алу докторант пререквизиттерді толық меңгергеннен кейін басталады.

### **3 Оқуды аяқтау және диплом алу үшін талаптар**

Докторантураның оқу бағдарламасын игерген және докторлық диссертациясын қорғаған және ерекше мәртебесі бар жоғары оқу орындарының немесе Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің диссертациялық кеңестерінің экзпертиза қорытындысы бойынша оң шешімдері бар тұлғаларға философия докторы (PhD) немесе профиль бойынша доктор және қосымшасы (транскрипт) бар мемлекеттік үлгідегі беріледі.

PhD докторлық дәрежесін алған тұлғалар ғылыми білімді тереңдету, мамандандырылған тақырып бойынша ғылыми және қолданбалы мәселелерді шешу үшін, таңдаулы университеттің жетекші ғалымының жетекшілігімен постдокторлық бағдарламаны немесе ғылыми зерттеулер жүргізеді.

#### **3.1 Докторанттардың негізгі құзыреттеріне қойылатын талаптар:**

##### **1) білімі бар:**

- дамудың негізгі кезеңдері және ғылым эволюциясындағы парадигмалардың өзгеруі туралы;
- жаратылыстану (әлеуметтік, гуманитарлық, экономикалық) ғылымдарының идеологиялық және әдістемелік ерекшелігі;
- тиісті білім саласының ғылыми мектептері туралы, олардың теориялық және тәжірибелік әзірлемелері туралы;
- тиісті саладағы әлемдік және қазақстандық ғылымның ғылыми тұжырымдамалары туралы;
- тәжірибелік жұмыста ғылыми әзірлемелерді енгізу механизмі туралы;

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	8 бет 24 беттен
-----------	---------------------------------------	-------------------------	-----------------



- ғылыми қоғамдастықтағы өзара қарым-қатынас нормалары туралы;
- ғалымның педагогикалық және ғылыми этикасы туралы;

2) білу және түсіну:

- жаһандану және интернационалдандыру тұрғысынан отандық ғылымның даму үрдістері, заңдылықтары мен бағыттары;

- ғылыми білімдердің әдістемесі;
- тиісті саладағы әлемдік және қазақстандық ғылымның жетістіктері;
- ғылым мен білімнің әлеуметтік жауапкершілігін (тану және қабылдау);
- ғылыми қарым-қатынас және халықаралық ынтымақтастық үшін жоғарғы деңгейлі шетел тілі;

3) іске асыру:

- зерттеу үрдісін ұйымдастыру, жоспарлау және жүзеге асыру;

- зерттеу саласындағы әртүрлі теориялық тұжырымдарды талдауға, бағалауға және салыстыруға және қорытынды жасауға;

- түрлі көздерден ақпаратты талдау және өңдеу;

- заманауи теориялар мен талдау әдістеріне негізделген академиялық тұтастықпен сипатталатын тәуелсіз ғылыми зерттеу жүргізу;

- өздерінің жаңа ғылыми идеяларын қалыптастыруды, өздерінің білімін және идеяларын ғылыми қоғамдастыққа жеткізуді, ғылыми білімнің шекарасын кеңейтуді;

- заманауи зерттеу әдіснамасын таңдауды және тиімді пайдалануды;

- олардың одан әрі кәсіби дамуын жоспарлауы және болжауды;

4) дағдылары бар:

- әр түрлі ғылыми теориялар мен идеяларды сыни талдау, бағалау және салыстыру;

- аналитикалық және тәжірибелік зерттеулер;

- зерттеу нәтижелерін жоспарлау және болжау;

- халықаралық ғылыми форумдарда, конференцияларда және семинарларда шешендік және көпшілік алдында сөйлеу;

- ғылыми жазбалар және ғылыми байланыс;

- ғылыми-зерттеу процестерін жоспарлау, үйлестіру және енгізу;

- зерттелетін саланы жүйелі түрде түсініп, таңдалған ғылыми әдістердің сапасы мен тиімділігін көрсетуге;

- ғылыми іс-шараларға, іргелі ғылыми отандық және халықаралық жобаларға қатысу;

- көшбасшылық және командалық басқару;

ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызметке жауапты және шығармашылық көзқарас;

- заманауи ақпараттық және инновациялық технологияларды пайдалана отырып, ғылыми ақпаратты беруде патенттік іздеу және тәжірибе жүргізу;

- ғылыми жаңалықтар мен оқиғаларға зияткерлік меншік құқықтарын қорғау;

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	9 бет 24 беттен
-----------	------------------------------------	-------------------------	-----------------

- шет тілінде еркін сөйлесу;

5) *құзыретті болуы тиіс:*

- ақпараттық ағымдардың жедел жаңаруы мен өсуі жағдайында ғылыми және білім беру қызметі саласында;

- теориялық және тәжірибелік зерттеулер жүргізуде;

- ғылыми зерттеулердегі теориялық және қолданбалы міндеттерді қалыптастыру және шешуде;

- тиісті саладағы мәселелердің кәсіби және жан-жақты талдауын жүргізуде;

- тұлғааралық қарым-қатынас және адам ресурстарын басқару мәселелері бойынша;

- университеттің мамандарын даярлау мәселелерінде;

- ғылыми жобаларды және зерттеулерді сараптау кезінде;

- үздіксіз кәсіптік өсуді қамтамасыз етуде.

3.2 Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмыстарына қойылатын талаптар:

1) докторлық диссертацияны қорғайтын докторантура бағдарламасының негізгі мәселелеріне сәйкестігі;

2) маңызды және ғылыми жаңалығы мен практикалық маңызы бар;

3) ғылым мен тәжірибенің заманауи теориялық, әдістемелік және технологиялық жетістіктеріне негізделген;

4) компьютерлік технологияларды пайдалана отырып, деректерді өңдеу мен интерпретациялаудың заманауи әдістеріне негізделген;

5) заманауи ғылыми зерттеу әдістерін қолдану арқылы жүзеге асырылған;

6) негізгі қорғалатын ережелер бойынша ғылыми-зерттеу (әдістемелік, практикалық) бөлімдерінен тұрады.

3.3 Тәжірибені ұйымдастыруға қойылатын талаптар:

Тәжірибе ғылыми, ғылыми-педагогикалық және кәсіптік қызметтің практикалық дағдыларын дамыту мақсатында жүзеге асырылады.

Докторантура бағдарламасы мыналарды қамтиды:

1) педагогикалық және ғылыми практика - философия докторы бағдарламасы бойынша білім алатын докторанттарға;

2) өндірістік практика – профиль бойынша докторантура бағдарламасы бойынша білім алатын докторанттарға.

Педагогикалық тәжірибе кезінде докторанттар қажет болған жағдайда бакалавриат және магистратура бағдарламалары бойынша сабақтар өткізуге шақырылады.

Докторанттың ғылыми зерттеу практикасы отандық және шетелдік ғылымның соңғы теориялық, әдістемелік және технологиялық жетістіктерін зерттеу, сондай-ақ практикалық дағдыларды қалыптастыру, ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерін қолдану, диссертациялық зерттеудегі тәжірибелік деректерді өңдеу және түсіндіру мақсатында жүзеге асырылады.

Докторанттың өндірістік практикасы оқу процесінде алынған теориялық білімдерді нығайту және кәсіби деңгейін жоғарылату мақсатында жүзеге асырылады.

Зерттеудің және өндірістік практиканың мазмұны докторлық диссертация тақырыбымен анықталады.

## 4 Білім беру бағдарламасының жұмыс жоспары

### 4.1. Оқу мерзімі 3 жыл

Оқу жылы	Код	Пән атауы	Компонент	Кредиттер		Лк/лб/пр	Пререквизит	Код	Пән атауы	Компонент	Кредиттер		Лк/лб/пр	Пререквизит
				ECTS	РК						ECTS	РК		
<b>1 семестр</b>				<b>2 семестр</b>										
1	ROB309	Оптималдау әдістері мен теориясы	БП ЖК	5	3				Педагогикалық практика	БП	11	11		
		Таңдау бойынша компонент	БП ТК	5	3				Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағалымдамадан өту және докторлық диссертацияны орындау	ДФЗЖ	19	5		
		Таңдау бойынша компонент	ПП ТК	5	3									
		Таңдау бойынша компонент	ПП ТК	5	3									
		Таңдау бойынша компонент	ПП ТК	5	3									
		Таңдау бойынша компонент	ПП ТК	5	3									
	<b>Барлығы:</b>			<b>30</b>	<b>18</b>				<b>Барлығы:</b>		<b>30</b>	<b>16</b>		
<b>3 семестр</b>				<b>4 семестр</b>										
2		Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағалымдамадан өту және докторлық диссертацияны орындау	ДФЗЖ	18	4				Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағалымдамадан өту және докторлық диссертацияны орындау	ДФЗЖ	30	7		
		Зерттеу практикасы	ПП	12	3									
		<b>Барлығы:</b>		<b>30</b>	<b>7</b>				<b>Барлығы:</b>		<b>30</b>	<b>7</b>		
<b>5 семестр</b>				<b>6 семестр</b>										
2		Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағалымдамадан өту және докторлық диссертацияны орындау	ДФЗЖ	30	7				Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағалымдамадан өту және докторлық диссертацияны орындау	ДФЗЖ	18	4		
								ЕСА302	Докторлық диссертацияны рәсімдеу және қорғау	ҚА	12	4		
		<b>Барлығы:</b>		<b>30</b>	<b>7</b>				<b>Барлығы:</b>		<b>30</b>	<b>8</b>		
	<b>Қорытында:</b>										<b>180</b>	<b>63</b>		

## Докторантура бойынша таңдау компоненттерінің каталогы

ПП Таңдау компоненті - 12 кредит				
код	Пән атауы	кредиттер	Лк/лб/пр	семестр
ROB311	Биотехникалық жүйелерде басқару	3	2/0/1	1
ROB308	Мехатрондық және робототехникалық кешендерді басқару жүйелері	3	2/0/1	1
ROB312	Биомедициналық ақпаратты өңдеудің автоматтандырылған жүйелері	3	2/0/1	1
ROB310	Роботты және мехатрондық жүйелерді сезімдендіру әдістері	3	2/0/1	1
ROB313	Биомедициналық интеллектуалдық жүйелер	3	2/0/1	1
ROB306	Робототехникалық жүйелерді интеллектуалды басқару	3	2/0/1	1
ROB314	Биомедициналық деректерді математикалық өңдеу әдістері	3	2/0/1	1
ROB305	Мехатроника және робототехникадағы микропроцессорлық техника	3	2/0/1	1
ROB315	Биомедициналық сигналдарды тіркеу, өңдеу және талдау үшін техникалық құралдарды жобалау	3	2/0/1	1
ROB303	Matlab/Simulink жүйесінде мехатрондық жүйелерді жобалау	3	2/0/1	1

## 5 Білім көлемі мен деңгейі, біліктілік, дағдылар, құзыреттіліктің дескрипторлары

Жоғарғы білімнің (РК-ЕПВО) Европалық кеңістігіндегі квалификация аясында түгелімен қамту шеңберінде үшінші деңгейлі дескрипторлар студенттің қабілеттілігін сипаттайтын оқу нәтижесін бейнелейді:

1) Робототехника мен мехатроника саласында қолданылатын, зерттеу әдістері мен біліктілікті иелену, оқып үйренудің аймағындағы жүйелік түсінікті көрсету;

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	11 бет 24 беттен
-----------	------------------------------------	-------------------------	------------------

2) ғылыми тәсілдерімен маңызды зерттеу үрдістерін бейімдеу және енгізу, жобалау, ойлау қабілеттілігін көрсету;

3) ғылыми аймақтың шекараларын кеңейтуде өзіндік түпнұсқалы зерттеулермен салым енгізу, ол халықаралық және ұлттық деңгейде жариялымға лайықты;

4) жаңа және күрделі идеяларды сыни синтездеу және бағалау, анализдеу;

5) өзінің білімінді және ұжымға жетістіктерінді, ғылыми қоғамдастыққа және ауқымды қоғамға хабарлау;

6) Білімге негізделген қоғамның мәдени немесе әлеуметтік, технологиялық дамуына академиялық және кәсіби мәнмәтіннің көтерілуіне көмектесу.

### **6 ECTS стандартына сәйкес дипломға қосымша**

Диплом қосымшасы Еуропа Комиссиясы, Еуропа Кеңесі және ЮНЕСКО/СЕРЕС стандарты бойынша әзірлеген. Бұл құжат академиялық тану үшін ғана және де білім жөнінде ресми бекітілген құжат болып саналмайды. Жоғары білім туралы дипломысыз жарамсыз.Европалық қосымшаны толтыру мақсаты – дипломның иесі жайлы керекті мәлеметтерді ұсыну, ол алған квалификация және де сол квалификацияның деңгейі, оқудың бағдарламасының мазмұны, нәтижелері, квалификацияның функционалды қызметі және де ұлттық оқу жүйесі туралы ақпарат алу. Қосымша моделінде бағаларды көшіру орындалады, европалық трансферттік жүйе немесе кредиттерді қайта есептеу (ECTS) үшін қолданылады.

Европалық диплом қосымшасы шетелдік жоғары оқу орындарында білім алуды жалғастыруға, сондай-ақ шетелдік жұмыс берушілерге ұлттық жоғары білім беруді растауға мүмкіндік береді. Кәсіби тану үшін шетелге шығу кезінде білім туралы дипломды қосымша заңдастыру қажет. Еуропалық диплом қосымшасы жеке сұраныс бойынша ағылшын тілінде толтырылады және тегін беріледі.

## 7 Курстардың қысқаша сипаттамалары

Оптималдау әдістері мен теориясы

КОД – ROB309

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ – жоқ

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Пәнді оқытудың мақсаты -докторанттардың автоматты және автоматтандырылған басқарудың оптимизация жүйелерін құру және зерттеу әдістерін, жекелеген өнеркәсіптік агрегаттарды, сондай-ақ кез келген күрделілік дәрежесіндегі өндірістің технологиялық процестерін меңгеру; автоматты жүйелердің статикалық және динамикалық жұмыс режимдерін, олардың жұмыс істеу ерекшеліктерін және кез келген техникалық орталарда объектілерді басқару үшін пайдалану мүмкіндігін меңгеру.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

"Оптималдау әдістері мен теориясы" оқу курсы докторанттарда мехатронды және робототехникалық құрылғыларды басқарудың оңтайлы жүйелерін құру және зерттеу әдістерін түсінуді қалыптастыруға бағытталған. Оптимизацияның жалпы ұғымдары. Автоматты оптимизация жүйелері. Экстремалды реттеу жүйелері. Экстремалды жүйенің динамикалық режимін зерттеу. Оптимизацияны басқару теориясының негіздері. Оптимизацияны басқару жүйелері. Оптималдылық критерийлері. Автоматты басқару жылдамдыққа оңтайлы. Басқару заңының жылдам әрекеті бойынша оптимизацияны синтезі. Динамикалық бағдарламалау. Оптималдылық принципі. Беллман Тендеуі. Тиімді басқару құрылғысы синтезінің есебін шешу үшін динамикалық бағдарламалау әдісі. Басқарылатын объект туралы толық емес ақпараты бар оптимизациялық жүйелер. Басқару заңының дәлдігі бойынша оптимизацияны синтездеу есебі және оны динамикалық бағдарламалау әдісімен шешу. Электр жетектерін басқарудың оптимизация заңдары мен жүйелерін әзірлеу әдістері.

### КУРС АЯҚТАЛҒАНДА МЕНГЕРІЛЕТІН БІЛІМ, ДАҒДЫ, БІЛІКТІЛІК

Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушылар:

білуі керек: тиімді басқару есептерін қою теориясы мен негіздерін;

іске асыруы керек: тиімді басқару міндеттерін түсіну;

игеруі керек: тиімді реттеуіштерді аналитикалық құрастыру және тұрақтандырушы басқару коэффициенттерін анықтаудың практикалық тәсілдерін.

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	13 бет 24 беттен
-----------	------------------------------------	-------------------------	------------------



Мехатронды және робототехникалық кешендердің басқару жүйелері  
КОД – ROV308  
КРЕДИТ – 5  
ПРЕРЕКВИЗИТ – жоқ

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Пәнді оқытудың мақсаты көпкомпонентті робототехникалық және мехатрондық кешендердің басқару жүйелерін жобалау міндеттеріне сәйкес магистерлік дайындықтың арнайы пәндері бойынша бұрын алған білімдерін жүйелеу және интеграциялау, мехатрондық жүйелерді кешенді жобалау дағдыларын қалыптастыру болып табылады.

Пәннің міндеттері фундаменталды анықтамаларды, ұғымдарды, жоғары математика заңдарын, мехатроника және робототехника құралдарын, робототехникалық және мехатрондық кешендердің басқару жүйелерін құру үшін ақпараттық жүйелерді тереңдету және тәжірибелік қолдану; мехатроника алдында тұрған есептерді анықтау және формалау, Мехатрондық жүйе құрауыштарына қойылатын талаптарды құру; көп компонентті робототехникалық және мехатрондық кешендердің басқару жүйелерін жобалау мәселелерін терең ұғыну.; конструкция элементтерін, жетектерді, ақпарат датчиктерін, микропроцессорлық басқару құрылғыларын қоса алғанда, жекелеген кіші жүйелерді, құрылғылар мен модульдерді әзірлеу, басқару және жобалау есептерін шешу үшін бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Пәннің мазмұны: Мехатроника және робототехника, олардың өзара байланысы мен айырмашылықтары, олардың кешенді дамуының принциптері. Мехатронды құрылғылар мен кешендерді жобалаудағы жүйелік тәсіл. Интеграцияланған мехатронды жүйелер мен кешендер. Робототехникалық және мехатронды кешендерді басқару жүйелері. Роботтар манипуляторларының басқарылатын траекториялары және манипулятор схемасының траекторияларын жоспарлау. Басқарудың адаптивті және интеллектуалды жүйелері. Қазіргі заманғы технологиялық жабдықтағы механиканың және басқарудың бірлігі. Адаптивті робототехникалық кешендердің жалпы концепциясы және құрылу принциптері. Бағдарламалық және адаптивті басқару жүйелерін салыстырмалы талдау. Зияткерлік робототехникалық жүйенің құрылымы мен құрамы. Робот қозғалысын интеллектуалды басқару. Интеллектуалды адам-машина интерфейсі.

### КУРС АЯҚТАЛҒАНДА МЕНҒЕРІЛЕТІН БІЛІМ, ДАҒДЫ, БІЛІКТІЛІК

Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушылар:

білуі керек:

- мехатронды және робототехникалық кешендерді басқару принциптері;
- механикалық, электрлік, пневматикалық және гидравликалық басқару жүйелері;

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	14 бет 24 беттен
-----------	------------------------------------	-------------------------	------------------

- мехатрондық құрылғыларын (МК) және арнайы мақсаттағы жүйелерді жобалау әдістері мен кезеңдері;
  - сандық реттеуіштерді құру әдістері мен принциптері, сандық басқару жүйелерін зерттеу және синтездеу әдістері;
  - бақылау және басқару жүйесінің архитектурасы мен аппараттық құралдарын таңдау;
  - мобильді роботтың ерекшеліктері мехатрон жүйесі және мобильді роботтың мінез-құлқын басқару жүйесі.
- істей алуы керек:
- күрделі көпкомпонентті мехатронды типті жүйелерге қойылатын талаптарды анықтау және негіздеу;
  - басқарудың күрделі жүйелерінің дәлдік және басқа метрологиялық параметрлері мен сипаттамаларына талдау жүргізу;
  - робототехникалық кешендер мен мехатрондық қозғалыс модульдерінің басқарушы жүйелерін құрылымдық-функционалдық сипаттау;
  - мехатронды және роботталған кешендерді басқару жүйелерінің дұрыс жұмыс істеуін бақылау алгоритмдерін қолдану;
  - күрделі жүйелер мен кешендерді жаңғырту және құру бойынша жобалау қызметінің техникалық және экономикалық нәтижелерін жүйелі талдау және болжау;
  - механикалық басқару жүйесін басқару үшін элементтік базаны техникалық және экономикалық негізді таңдау.
- игеруі керек:
- заманауи зерттеулер, техникалық сынақтар мен ғылыми эксперименттер жүргізу, орындалған жұмыс нәтижелерін бағалау әдістерімен;
  - робототехникалық және мехатронды құрылғылар мен кешендерді басқару жүйелерін жобалау саласындағы заманауи компьютерлік және аппараттық технологиялармен;
  - басқарудың адаптивті және зияткерлік жүйелерін талдау және синтездеу әдістері;
  - жобалау нәтижелерінің сапасын басқару және дұрыстығын бағалау әдістері.

Робототехникалық және мехатрондық жүйелерді сезіну әдістері

КОД – ROB310

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ – жоқ

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Пәнді оқытудың мақсаты-білім алушыларда роботтар мен мехатронды құрылғылардың кинестетикалық, күшмоментті және оптикалық жүйелерінде сенсорлық ақпаратты түрлендіру принциптері туралы және олардың сезімтал элементтерінің қызмет ету ерекшеліктері туралы түсініктерді қалыптастыру, сонымен қатар робототехникалық кешендердің сенсорлық жүйелерінің элементтерін жобалау және есептеу қабілеті, инженерлік эрудицияны және техникалық интеллектті дамыту.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Пән робототехникада және өнеркәсіптің басқа да салаларында сенсорлық және ақпараттық-өлшеу жүйелерін құру принциптерін, сондай-ақ роботтардың сезімтал элементтерінің сигналдарын өңдеу, түрлендіру және беру жүйелерін есептеу және жобалау ерекшеліктерін оқытады. Өнеркәсіптік роботтарды сезіну құралдарының қазіргі жағдайы және даму тенденциялары. Робототехникалық және мехатрондық жүйелерді ақпараттық қамтамасыз ету. Датчик сигналдарды түрлендіргіш ретінде. Робототехникалық және мехатрондық жүйелердің ақпараттық құрылғыларының жіктелуі. Өлшеуіш механизмдер мен аспаптар жүйесі. Сезудің күш-моментті және тактильді жүйелері. Жергілікті көздеу жүйелері. Техникалық көру жүйелері. Ақпараттық жүйенің бөлінген басқару жүйесімен өзара байланысын ұйымдастыру. Деректерді микропроцессорлық өңдеу.

### КУРС АЯҚТАЛҒАНДА МЕНГЕРІЛЕТІН БІЛІМ, ДАҒДЫ, БІЛІКТІЛІК

Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушылар:

білуі керек:

- сенсорлық жүйелерді, мобильді роботтың мехатронды құрылғысын басқару жүйесінің құрамдас бөлігі ретіндегі техникалық көру жүйесін қоса алғанда;
- басқа навигациялық ақпарат көздерімен сенсорлық жүйені кешендеуді (одометриялық сенсор, инерциалды навигациялық жүйе);

іске асыруы керек:

- суреттерді өңдеу, геометриялық суреттерді сүзу және түзетуді;
- сенсорларды таңдау, үлгілеу, келісу және сезіну құралдарын сынауды;
- анықтау, бағдарлауды анықтау, айырмашылық, тану және зерттеу мәселелерін шешуді;

игеруі керек:

- объектілерді табу және олардың бейнелерін біріктіру әдістерімен; табу, бағдарды анықтау, айырмашылықты анықтау, тану және зерттеу есептерін шешу дағдылары.

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	16 бет 24 беттен
-----------	------------------------------------	-------------------------	------------------

Робототехникалық жүйелерді интеллектуалды басқару

КОД – ROB306

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ – жоқ

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың мақсаты толық анықталған кіріс мәліметтері жағдайында сыртқы ортамен өзара әрекеттесудің нашар қалыптасатын процесімен немесе нашар қалыптасатын объектіні басқару есептерін шешу үшін интеллектуалды басқару жүйелерінің модельдерін синтездеуде, ақпаратты өңдеудің қазіргі заманғы технологияларының әдістері мен құралдарын оқып үйрену.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Жасанды интеллектке кіріспе. Сұрақтың тарихы. Негізгі ұғымдар мен анықтамалар. Айқын емес жиындар теориясы. Айқын емес жиындарға операциялар. Айқын емес және лингвистикалық айнымалылар. Айқын емес логика негіздері. Айқын емес шығару жүйелері. Жасанды нейрон. Нейрон Мак-Каллока Питтс. Нейронды оқыту. Көп қабатты нейрондық желілер. Көп қабатты нейронды желілерді оқыту. Білімге негізделген жүйелер. Сараптамалық жүйелерді құру. Генетикалық Алгоритмдер. Simulink инженерлік қосымшаларын құру ортасы. Simulink пакетінде тақ логиканы қолдану. Simulink пакетінде нейрондық желілерді құру және қолдану. Simulink пакетінде генетикалық алгоритмдерді қолдану. Басқарудың гибридті интеллектілік жүйелерін қолдану. MatLab жүйесінің кіріктірілген C++ компиляторын қолдану.

### КУРС АЯҚТАЛҒАНДА МЕНГЕРІЛЕТІН БІЛІМ, ДАҒДЫ, БІЛІКТІЛІК

Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушылар:  
білуі керек:

- жасанды интеллект теориясының қазіргі жағдайы, сараптамалық жүйелер, сараптамалық жүйелердің қосымшалары, агенттер; жасанды интеллект жүйесін кеңінен енгізудің алғышарты ретінде аппараттық және бағдарламалық құралдарды дамыту;

- ғылым мен техниканың әр түрлі салаларындағы күрделі жүйелерді интеллектуалдық басқарудың негізгі әдістері: білім инженериясы және білімдерге пікір; анық емес ақпаратты өңдеу және анық емес басқару; ақпаратты нейрожелілік өңдеу және нейрожелілік басқару; эволюциялық моделдеу және басқарудың генетикалық алгоритмдері;

іске асыруы керек:

- роботтың қозғалыс жолдарын жоспарлау; жол бағандарын құру, оны оңтайландыру; эвристика; бейнелерді өңдеу; геометриялық бейнелерді сүзуді және түзетуді жүзеге асыру;

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	17 бет 24 беттен
-----------	------------------------------------	-------------------------	------------------

- белгісіз немесе толық анықталған ақпарат жағдайында басқарушы әсерлерді қалыптастыру кезінде интеллектілік басқару жүйелерінің әзірленетін модельдерінде алдыңғы тармақта көрсетілген негізгі тетіктерді пайдалану; меңгеруі;
- көріністерді қалыптастыру; объектілерді анықтау әдістері және олардың бейнелерін біріктіру; анықтау, бағдарды анықтау, айырмашылық, тану және зерттеу міндеттерін шешу;
- робототехникалық және мехатрондық жүйелерді басқару үшін зияткерлік басқару жүйелерінің модельдерін құру тәжірибесі.



MATLAB/Simulink мехатрондық жүйелерін жобалау

КОД – ROB303

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ – жоқ

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Пәнді оқытудың мақсаты техникалық жүйелерді моделдеуде қолданылатын құралдар мен әдістерді практикалық оқу, арнайы мақсаттағы мехатрондық және робототехникалық жүйелерді жобалау міндеттеріне сәйкес магистерлік дайындықтың кәсіби пәндері бойынша бұрын алған білімдерді жүйелеу және интеграциялау болып табылады. Бұл курста докторанттарды жасанды интеллект негізінде жасалған әдістерге ерекше көңіл бөле отырып, күрделі жүйелерді имитациялық және математикалық үлгілеудің қазіргі заманғы әдістерімен таныстыру болжанады. Модельдеу компьютерлік эксперименттің әдістемесін қолдану бағыттарының бірі болғандықтан, күрделі жүйелерді модельдеу үшін арналған AnyLogic және Matlab/Simulink бағдарламалық пакеттерін зерттеу және тәжірибелік пайдалану жоспарлануда.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Имитациялық модельдеудің жалпы сұрақтары. AnyLogic имитациялық модельдеу жүйесі. Қарапайым модельдер. AnyLogic-те күрделі жүйелер мен процестерді модельдеу. Динамикалық жүйелер және жүйелік динамика. Ұжымдық мінез-құлық модельдері және мультиагенттік жүйелер. Matlab/Simulink ортасында басқару жүйелерін модельдеу. Matlab/Simulink ортасында механикалық жүйелерді модельдеу.

### КУРС АЯҚТАЛҒАНДА МЕНГЕРІЛЕТІН БІЛІМ, ДАҒДЫ, БІЛІКТІЛІК

Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушылар:

білуі керек:

- математикалық және имитациялық үлгілеудің заманауи концепциялары;
- күрделі техникалық жүйелерді математикалық және имитациялық үлгілеудің негізгі әдістері;
- автоматтандырылған жобалаудың заманауи концепциялары;
- күрделі техникалық жүйелерді жобалаудың негізгі әдістері;

іске асыруы керек:

- автоматты басқару теориясы әдістерімен мехатрондық және робототехникалық жүйелердің құрамдас бөліктерінің математикалық модельдерін әзірлеу;
- модельдерді Matlab/Simulink ортасында есептеу техникасы құралдарымен жүзеге асыру;
- басқару процестерінің орнықтылығын, дәлдігі мен сапасына талдау жүргізу;
- бағдарламалық қабықшаларда мехатрондық және робототехникалық жүйелердің құрамдас бөліктерінің жобаларын әзірлеу;

игеруі керек:

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	19 бет 24 беттен
-----------	------------------------------------	-------------------------	------------------

- мехатрон кешендерінің және олардың элементтерінің компьютерлік үлгілерін құру дағдылары;
- мехатрондық кешендер мен олардың элементтерін жобалау дағдысы.

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	20 бет 24 беттен
-----------	---------------------------------------	-------------------------	------------------

Мехатроникадағы және робототехникадағы микропроцессорлық техника

КОД – ROB305

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ – жоқ

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың мақсаты - мехатрондық және робототехникалық жүйелерді басқару принциптерін оқыту. Әртүрлі сенсорларды басқару бойынша дағдыларды меңгеру және микропроцессорлық басқару міндеттерін шешу.

Курстың міндеттері – микроконтроллерлердің ашық платформалары негізінде ақпараттық-өлшеу жүйелері мен басқару жүйелерін құрудың негізгі принциптерін оқу, мехатрондық және робототехникалық жүйелерді басқару мен басқарудың автоматтандырылған жүйелері үшін аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу дағдыларын қалыптастыру.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

"Мехатроникадағы және робототехникадағы Микропроцессорлық техника" пәні мехатроникалық және робототехникалық жүйелерді микроконтроллерлік басқаруды зерттеу бойынша іргелі пән болып табылады. Микропроцессорлық құрылғылар архитектурасының негіздері. Орталық процессордың архитектурасы. Сыртқы құрылғылардың негізгі жады және интерфейстері. Микропроцессорлық басқаруды ұйымдастыру. Микропроцессорлық құрылғылардың типтік интерфейстері. Микропроцессорлық басқару құралдары және аспаптық құралдар. Жобалауды автоматтандыру құралдары. Тізбекті байланысты ұйымдастыру. Микроконтроллердің басқару бағдарламаларын жазу технологиясы. Сигналдарды цифрлық өңдеу және басқару әсерлерін қалыптау. Микроконтроллерлерді бағдарламалау негіздері. Үзіліс. Үзіліс механизмін құру принциптері. Уақытша кідірістерді ұйымдастыру тәсілдері. Бағдарламалық басқару ерекшеліктері. Тізбекті байланысты ұйымдастыру принциптері.

### КУРС АЯҚТАЛҒАНДА МЕҢГЕРІЛЕТІН БІЛІМ, ДАҒДЫ, БІЛІКТІЛІК

Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушылар:

білуі керек:

микропроцессорлардың архитектурасы мен интерфейсі; микропроцессорлық жиынтық; алмасу тәсілдері, әдістері мен циклдары, адресация түрлері; командалар жүйесі; микроконтроллерлер; модульді микропроцессорлық жүйелер; басқару объектісімен жанасу құрылғысы; үдерістер, процестердің жай-күйі, оқиғалар, диспетчерлер мен мониторлар; тікелей, дәйекті және параллель бағдарламалау; жергілікті желілердегі арналар, бағыттар мен пакеттер, физикалық және арналық деңгейлер; әдістемелер;

іске асыруы керек:

микропроцессорлық жүйелердің аппараттық құралдарының құрылымдық және принциптік сұлбаларына талдау жүргізу және өңдеу; басқару алгоритмдерін іске

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	21 бет 24 беттен
-----------	---------------------------------------	-------------------------	------------------

асыратын микропроцессорлық жүйелердің бағдарламалық құралдарын әзірлеу және жөндеу; эксперименталды және макеттік үлгілерді жасау; микропроцессорлық жүйелерді жобалау үшін АЖЖ стандартты бағдарламаларын қолдану; жалпы техникалық тапсырма бойынша микропроцессорлық жүйелерге қойылатын техникалық талаптарды негіздеу.

игеруі керек:

микропроцессорларды мехатронды және робототехникалық жүйелер жетектерінде қолдану, ақпараттық жүйелерде мәліметтерді микропроцессорлық өңдеу дағдылары.

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	22 бет 24 беттен
-----------	---------------------------------------	-------------------------	------------------

Докторлық диссертацияны жазу және қорғау  
КОД – ЕСА302  
КРЕДИТ –12

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Докторлық диссертацияны орындау мақсаты докторанттың ғылыми – теориялық және зерттеу-аналитикалық деңгейін, кәсіби және басқарушылық құзыреттілігі қалыптастырылған, докторантураның білім беру бағдарламасына және кәсіби стандарттың талаптарына оның дайындығының сәйкестігі мен кәсіби мәселелерді өздік орындауға дайындығын бағалау болып саналады.

### ҚЫСҚАША СИПАТТАМА

Докторлық диссертация – докторанттың ғылыми жұмысы, ол өз бетінше зерттеуді ұсынады, мұнда теориялық жағдайлар жасалынған, жаңа ғылыми жетістіктер ретінде квалификациялауға болатын жиынтықтар, немесе ғылыми мәселе шешілген, әлде ғылыми дәлелденген техникалық, экономикалық немесе технологиялық шешімдер баяндалған, оларды ендіру мемлекеттің экономикасының дамуына елеулі үлес қосады.

Докторлық диссертация – докторанттың барлық оқу мезгіл аралығында өткізетін, докторанттың ғылыми-зерттеу/тәжірибелік – зерттеу жұмысының қорытындысы. Докторлық диссертация қорғау докторант дайындығының соңғы кезеңі болып саналады. Докторлық диссертация келесі талаптарға сәйкес болуы керек:

- Диссертацияның тақырыбы қолданбалы немесе маңызды зерттеу бағдарламасы немесе мемлекеттік бағдарлама немесе/және ғылым дамуының алғашқы бағыттарымен байланысты болу керек.
- Диссертацияның мазмұны, қойылған мақсаттар мен мәселелер, алынған ғылыми нәтижелер диссертацияның тақырыбына қатаң түрде сәйкес келу керек.
- Диссертация өздік принциптермен, ішкі бірлікпен, ғылыми жаңалығымен, нақтылығымен және практикалық құндылығымен сақталып орындалу керек.

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	23 бет 24 беттен
-----------	---------------------------------------	-------------------------	------------------



### Мазмұны

- 1 Бағдарламаның көлемі мен мазмұны
- 2 Талапкерге қойылатын талаптар
- 3 Оқуды аяқтау және диплом алу үшін талаптар
  - 3.1 Докторанттардың негізгі құзыреттеріне қойылатын талаптар
  - 3.2 Докторанттың ғылыми зерттеулерін дамытуға қойылатын талаптар
  - 3.3 Практиканы ұйымдастыруға қойылатын талаптар
- 4 Білім беру бағдарламасының жұмыс жоспары
- 5 Білім көлемі мен деңгейі, біліктілік, дағдылар, құзыреттіліктің дескрипторлары
- 6 ECTS стандартына сәйкес дипломға қосымша
- 7 Курстардың қысқаша сипаттамалары

Жасалған:	Қарастырылған: Институт ОК отырысы	Бекітілген: ҚазҰТЗУ ОӘК	24 бет 24 беттен
-----------	---------------------------------------	-------------------------	------------------