

КЕАҚ «Қ.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»  
Ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар институты  
Автоматтандыру және басқару кафедрасы

## Жұмыс оқу бағдарламасы CURRICULUMPROGRAM

«АВТОМАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ РОБОТТАНДЫРУ»  
автоматтандыру, роботтандыру, жасанды интеллект және  
автоматтандырылған басқару саласындағы  
философия докторы (PhD)

Күші жойылған: "Автоматтандыру және басқару" мамандығы Сыныптауышы негізінде

1-ші басылым  
2018 жылғы жоғары білім беру МЖБС сәйкес

Алматы 2018

Әзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	1 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	----------------


Бағдарлама келесі тараптармен әзірленді және қол қойылды:

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ -нен:

1. «Автоматтандыру және басқару» (АЖБ) меңгерушісі,  
техника ғылымдарының докторы, профессор  Б.А. Сулейменов

2. Ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар институтының  
(АЖТТИ) директоры, PhD  Т.Ф. Умаров

3. АЖБ кафедрасының оқу-әдістемелік тобының төрағасы, техника  
ғылымдарының докторы, профессор  Б.А. Сулейменов

Жұмыс берушілерден - АЖТТИ Консультативтік кеңесінің тең төрағасы,  
«Ханиуэл-АСУ» ЖШС бас инженері  С.К. Абдигалиев

Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің  
Ғылыми кеңесі отырысында бекітілген, (хаттама №5 27.12.2018 ж.)

**Квалификация:**

8 деңгей Ұлттық квалификация шеңберінде:  
8D071 Инженерия және инженерлік іс (PhD):

**Кәсіби құзыреттері:** Автоматтандыру, роботтандыру, жасанды интеллект  
және автоматтандырылған басқару

Әзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	2 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	----------------

## Бағдарламаның қысқаша сипаттамасы:

### 1. Мақсаттар

Білім беру бағдарламасының мақсаты - докторанттарға базалық және арнайы пәндерді оқыту, диссертацияларды тиісті құзыреттілікке қол жеткізу арқылы дайындау және қорғау.

2. Автоматтандырылған жүйелерді басқаруда докторантураның түлектерінің жұмыс түрлері кәсіптік қызмет түрлеріне сәйкес құзыретке ие болуы тиіс:

*өндірістік-технологиялық қызмет саласында:*

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында өндірістік процестерді автоматтандырылған басқару жүйелері қызмет көрсету, жөндеу және реттеу, эксплуатация немесе өндірістік қызметтері бойынша бөлімшелерде басшы болуға;

*ұйымдастырушылық-басқарушылық қызметі саласында:*

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында өндірістік процестер мен технологиялық кешендерін автоматтандыру басқару жүйелері қызмет көрсету, жөндеу және реттеу, эксплуатация немесе өндірістік қызметтерінде, өндірістік процестерді автоматтандыру мәселелерімен айналысу ғылыми бөлімшелерде басшысы;

*эксперименттік-зерттеу қызметі саласында:*

- өнеркәсіптік өндірістер автоматтандыру объектілерінің теориялық және эксперименттік зерттеулерді өткізу бойынша ғылыми зертхана басшысы;;

*ғылыми-зерттеу және педагогикалық қызмет саласы:*

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында қазіргі заманғы өндірістік автоматтандырылған жүйелері зерттеу және әзірлеу ғылыми зертханаларында жетекші ғылыми қызметкері немесе басшы болады;

- өндірістік процестерді автоматтандыру және автоматтандыру басқару жүйелері саласында бакалавриат, магистратура және докторантура арнайы пәндер бойынша мүмкін пәндерінің оқытушысы болады;

*жобалау-конструкторлық қызметі саласында:*

- өнеркәсіптің түрлі салаларында өндірістік процестерді автоматтандырылған жүйелерін жобалау және әзірлеу бойынша бөлімнің басшысы болады.

Робототехникалық жүйелерді басқару саласында кәсіптік қызмет түрлеріне сәйкес құзыреті болуы керек:

*өндірістік-технологиялық қызмет саласында:*

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	3 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	----------------

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында роботтандырылған жүйелері қызмет көрсету, жөндеу және реттеу, эксплуатация немесе өндірістік қызметтері бойынша бөлімшелерде басшы болуға;

*ұйымдастырушылық-басқарушылық қызметі саласында:*

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында өндірістік процестер мен технологиялық кешендерін роботтандыру басқару жүйелері қызмет көрсету, жөндеу және реттеу, эксплуатация немесе өндірістік қызметтерінде, өндірістік процестерді роботтандыру мәселелерімен айналысу ғылыми бөлімшелерде басшысы;

*эксперименттік-зерттеу қызметі саласында:*

- өнеркәсіптік өндірістер роботтандыру объектілерінің теориялық және эксперименттік зерттеулерді өткізу бойынша ғылыми зертхана басшысы;;

*ғылыми-зерттеу және педагогикалық қызмет саласы:*

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында қазіргі заманғы өндірістік роботтандырылған жүйелері зерттеу және әзірлеу ғылыми зертханаларында жетекші ғылыми қызметкері немесе басшы болады;

- өндірістік процестерді роботтандыру және роботтандыру жүйелері саласында бакалавриат, магистратура және докторантура арнайы пәндер бойынша мүмкін пәндерінің оқытушысы болады;

*жобалау-конструкторлық қызметі саласында:*

-өнеркәсіптің түрлі салаларында роботтандырылған жүйелерін жобалау және әзірлеу бойынша бөлімнің басшысы болады.

*3 Кәсіби қызмет объектілері:*

- технологиялық процестерді автоматтандыру және басқару жүйелері;
- роботтандырылған жүйелер мен кешендер;
- бакалавриат, магистратура және докторантура студенттерін арнайы пәндер бойынша оқыту.

Оқу кезінде келесідей мекемелерде өндірістік тәжірибеден өту қарастырылған: Verbulak ЖШС, Siemens-Қазақстан ЖШС, АСУТП- Honeywell ЖШС, АҚ ҰАТ «Қазақстан», АҚ Казатомпром, «Казцинк» ЖШС, «Казфосфат МУ» ЖШС, Карачаганак Петролиум Оперейтинг.

Сонымен қатар: Люблин техникалық университеті - Люблин қ. (Польша), Санкт-Петербург мемлекеттік техникалық университеті - Санкт-Петербург қ. (Россия), Гренобль қаласы университеті (Франция), Саппоро қаласы университеті (Япония), Киевский авиациялық университеті (Украина), Словак техникалық университеті, Флоренция қаласы университеті (Италия) оқу тәжірибе қарастырылған.

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	4 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	----------------

## 1 Бағдарламаның көлемі мен мазмұны

### 1. Бағдарламаның көлемі мен мазмұны

Философия докторын (PhD) даярлаудың білім беру бағдарламасы ғылыми-педагогикалық бағыты бар және іргелі білім беру, әдіснамалық және зерттеу дайындығын және жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру жүйесі мен ғылыми сала үшін ғылымның тиісті бағыттары бойынша пәндерді тереңдетіп оқытуды көздейді.

Бейін бойынша доктор даярлаудың білім беру бағдарламасы іргелі білім беру, әдіснамалық және зерттеу дайындығын және Ұлттық экономика, әлеуметтік сала: білім беру, медицина, құқық, өнер, экономика, бизнес-әкімшілік салалары үшін және Ұлттық қауіпсіздік және әскери іс салалары үшін ғылымның тиісті бағыттары бойынша пәндерді тереңдетіп оқытуды көздейді.

Докторантураның білім беру бағдарламалары кәсіби даярлық бөлігінде PhD докторларын немесе бейіні бойынша докторларды даярлаудың аккредиттелген бағдарламаларын іске асыратын шетелдік жоғары оқу орындары мен ғылыми орталықтардың тәжірибесін зерделеу негізінде әзірленеді.

Бейіндік докторантураның білім беру бағдарламасының мазмұнын ЖОО өзі белгілейді.

Философия докторларын (PhD) (бейін бойынша доктор) даярлау бойынша білім беру процесінің аяқталуының негізгі өлшемі докторанттың оқу және ғылыми қызметтің барлық түрлерін қоса алғанда кемінде 180 академиялық кредиттерді игеруі болып табылады.

Докторантурада оқу мерзімі игерілген академиялық кредиттер көлемімен анықталады. Философия докторы (PhD) немесе бейіні бойынша дәрежесін алу үшін академиялық кредиттердің белгіленген көлемін игеру және күтілетін оқу нәтижелеріне қол жеткізу кезінде докторантураның білім беру бағдарламасы толық игерілген болып есептеледі.

Докторантурада кадрларды даярлау магистратураның білім беру бағдарламалары негізінде екі бағыт бойынша жүзеге асырылады:

- 1) оқу мерзімі кемінде үш жыл ғылыми-педагогикалық;
- 2) кемінде үш жыл оқу мерзімімен бейінді.

Бағдарлама түлектерінің кәсіби қызметі автоматтандыру, роботизация, жасанды интеллект және автоматтандырылған басқару саласын қамтиды.

Бағыт бағдарламасының мамандығы және мамандандыруға инженерия, инженерлік іс жатады.

Докторантураның білім беру бағдарламасының мазмұны:

Әзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	5 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	----------------



- 1) базалық және бейінді пәндер циклдерін оқытуды қамтитын теориялық оқыту;
- 2) докторанттарды практикалық даярлау: практиканың, ғылыми немесе кәсіби тағылымдаманың әр түрлі түрлері;
- 3) докторлық диссертацияны орындауды қамтитын ғылыми-зерттеу жұмысы;
- 4) қорытынды аттестаттау;
- 5) диссертациялық кеңесте диссертацияны қорғау.

**Білім беру бағдарламасының міндеттері:**

Заманауи ғылым саласындағы, техника және өндіріс жетістіктерінің негізінде білім мен біліктілікті береді:

- автоматтандыру;
- роботизация;
- жасанды интеллект;
- автоматтандырылған басқару;
- докторлық диссертацияны дайындау және қорғау.

Бағдарламаның түлектерінің кәсіптік қызметі автоматтандыру, роботтандыру, жасанды интеллект және автоматтандырылған басқару аймағына бағытталған.

Мамандық пен мамандандыру бағдарламасы бағыты, инженерия және инженерлік істі қамтиды.

Білім бағдарламасының мақсаты докторанттардың жалпы білім беру, базалық және бейінді пәндері бойынша тиісті құзыреттерін жеткізе отырып, оқыту болып табылады.

ББ міндеттері мен мазмұны "Пәндер сипаттамасы" 8-бөлімде келтірілген.

Докторантура толық курсың табысты аяқтаған жағдайда, түлекке "Автоматтандыру және роботтандыру" саласындағы «Философия докторы» дәрежесі беріледі.

Докторантураның "Автоматтандыру және роботтандыру" оқу бағдарламасының 6M070200 – "Автоматтандыру және басқару" оқу бағдарламасынан айырмашылығы ішкі мазмұны толық жаңартылған.

Онда докторанттарды оқытудың екі траекториялар бойынша (мамандандыру): "Автоматтандыру жүйелерін басқару" және "Роботтандыру жүйелерін басқару" қарастырылған. Бұл осы екі "тар" аймақта магистратурада алған білімдерін және іскерліктерін тереңдету қажеттігіне байланысты.

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	6 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	----------------

"Автоматтандыру жүйелерін басқару" траекториясы бойынша бағдарламада мынадай инновациялық пәндер қарастырылады:

- тиімді басқарудың математикалық әдістері;
- интеллектуальды автоматты басқару жүйелері;
- робастты автоматты басқару жүйелері;
- адаптивті басқарудың математикалық әдістері;
- динамикалық жүйелер теориясы;
- басқару жүйесіндегі диагностика жүйешелері (ЖИ элементтерімен)

Оқу бағдарламасын игеру процесінде автоматтандыру жүйелерін басқару саласындағы техника ғылымдары магистрі мынадай түйінді құзыреттерге ие болуы тиіс.

PhDдоктор:

*түсінігі болуы тиіс:*

- қазіргі заманғы басқару теориясы тұрғысынан, сандық реттегіштерді, бейімделу механизмдерінің нақты жағдайларына пайдалана отырып жүйесінің жұмыс істеуін анықтау қазіргі заманғы басқару жүйелерін құру әдістері;

-оңтайлы басқарудың заңдарының, көп деңгейлі микропроцессорлық жүйелердің құрудың, жүйелер тиімділігін арттыру үшін интеллектуальдык тәсілдерді қолдану, басқарудың бөлінген жүйелері туралы;

- қазіргі заманғы өндірістік процестерді автоматтандыру басқару жүйелерін зерттеу және моделдеу, жобалау үшін программалық құралдары, әдістері туралы;

- өндірістік процестерді автоматтандыру басқару жүйелерін құру үшін қолданатын қазіргі заманғы техникалық құралдары туралы;

*білу:*

- қазіргі заманғы программалық өнімдерді қолдана отырып, өндірістік процестерді автоматтандыру жүйелерді зерттеу үшін математикалық модельдері әзірлеуге және зерттеуге, есептер қоюға, талдау жүргізуге;

- күрделі өндірістік процестерді автоматтандыру көп деңгейлі микропроцессорлық жүйелердің алгоритмдік және программалық қамдауды өңдеуді, есептер қоюға, талдау жүргізуге;

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында технологиялық процестерді және техникалық автоматтандыру басқару жүйелерді құру және жұмысын талдау әдістерін;

- өндірістік процестерді автоматтандыру жүйелері мен техникалық құралдардың қазіргі заманғы дамуы, божамдық қолдану бағасы мен тенденцияларын;

- өндірістік процестерді автоматтандыру басқару жүйелерін эксплуатация, монтаждау, баптау мен жобалауда ғылыми-зерттеу

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	7 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	----------------

жұмыстарын жүргізу үшін стандарттарды, әдістемелік және нормативтік материалдарды;

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында технологиялық процестерді және техникалық роботтандыру басқару жүйелерді құру және жұмысын талдау әдістерін;

- өндірістік процестерді роботтандыру жүйелері мен техникалық құралдардың қазіргі заманғы дамуы, божамдық қолдану бағасы мен тенденцияларын;

- өндірістік процестерді роботтандыру басқару жүйелерін эксплуатация, монтаждау, баптау мен жобалауда ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін стандарттарды, әдістемелік және нормативтік материалдарды;

*дағдылары болуы тиіс:*

- өндірістік процестерді автоматтандыру және роботтандыру жүйелерде эксплуатация, монтаждау, баптау мен өңдеуді ұйымдастыру бойынша жұмыстарды, ғылыми-зерттеу және сынау-конструкторлық жұмыстарын ұйымдастыруға;

- кәсіптік қызмет саласындағы қолданылатын ақпаратты жинау, сақтау және өңдеу жұмыстарды ұйымдастыру бойынша;

Автоматтандыру басқару саласындағы PhD докторы келесі мәселелерді шешуі тиіс кәсіптік қызмет түрлеріне сәйкес:

*өндірістік-технологиялық қызмет саласында:*

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында өндірістік процестерді автоматтандырылған басқару жүйелері қызмет көрсету, жөндеу және реттеу, эксплуатация немесе өндірістік қызметтері бойынша бөлімшелерде басшы болуға;

*ұйымдастырушылық-басқарушылық қызметі саласында:*

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында өндірістік процестер мен технологиялық кешендерін автоматтандыру басқару жүйелері қызмет көрсету, жөндеу және реттеу, эксплуатация немесе өндірістік қызметтерінде, өндірістік процестерді автоматтандыру мәселелерімен айналысу ғылыми бөлімшелерде басшысы;

*эксперименттік-зерттеу қызметі саласында:*

- өнеркәсіптік өндірістер автоматтандыру объектілерінің теориялық және эксперименттік зерттеулерді өткізу бойынша ғылыми зертхана басшысы;;

*ғылыми-зерттеу және педагогикалық қызмет саласы:*

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында қазіргі заманғы өндірістік автоматтандырылған жүйелері зерттеу және әзірлеу ғылыми зертханаларында жетекші ғылыми қызметкері немесе басшы болады;

- өндірістік процестерді автоматтандыру және автоматтандыру басқару жүйелері саласында бакалавриат, магистратура және докторантура арнайы пәндер бойынша мүмкін пәндерінің оқытушысы болады;

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	8 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	----------------



*жобалау-конструкторлық қызметі саласында:*

-өнеркәсіптің түрлі салаларында өндірістік процестерді автоматтандырылған жүйелерін жобалау және әзірлеу бойынша бөлімнің басшысы болады.

Оқу кезінде келесідей мекемелерде өндірістік тәжірибеден өту қарастырылған: Verbulak ЖШС, Siemens-Қазақстан ЖШС, АСУТП- Honeywell ЖШС, АҚ ҰАТ «Қазақстан», АҚ Казатомпром, «Казцинк» ЖШС, «Казфосфат МУ» ЖШС, Карачаганак Петролиум Оперейтинг.

Сонымен қатар: Люблин техникалық университеті - Люблин қ. (Польша), Санкт-Петербург мемлекеттік техникалық университеті - Санкт-Петербург қ. (Россия), Гренобль қаласы университеті (Франция), Саппоро қаласы университеті (Япония), Киевский авиациялық университеті (Украина), Словак техникалық университеті, Флоренция қаласы университеті (Италия) оқу тәжірибе қарастырылған.

"Роботтандыру жүйелерін басқару" траекториясында келесідей инновациялық пәндерді зерделеуді қарастырады.:

- тиімді басқарудың математикалық әдістері;
- интеллектуальды роботтар;
- мобильді роботтар;
- адаптивті роботтар;
- Роботтарды басқару динамикасы;

Оқу бағдарламасын игеру процесінде автоматтандыру жүйелерін басқару саласындағы техника ғылымдары магистрі мынадай түйінді құзыреттерге ие болуы тиіс.

PhD доктор:

*түсінігі болуы тиіс:*

- қазіргі заманғы басқару теориясы тұрғысынан, сандық реттегіштерді, бейімделу механизмдерінің нақты жағдайларына пайдалана отырып жүйесінің жұмыс істеуін анықтау қазіргі заманғы роботтандыру жүйелерін құру әдістері,

-оңтайлы басқарудың заңдарының, көп деңгейлі микропроцессорлық жүйелердің құрудың, жүйелер тиімділігін арттыру үшін интеллектуальдык тәсілдерді қолдану, басқарудың шашыраған жүйелері туралы;

- қазіргі заманғы роботтандыру жүйелерін зерттеу және моделдеу, жобалау үшін программалық құралдары, әдістері туралы;

- өнеркәсіптің түрлі салаларында өндірісті роботтандыру жүйелерін құру үшін қолданатын қазіргі заманғы техникалық құралдары туралы;

*білу:*

- қазіргі заманғы программалық өнімдерді қолдана отырып, өндірістік процестерді роботтандыру жүйелерді эксперименттік зерттеу үшін

Әзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	9 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	----------------

математикалық модельдері әзірлеуге және зерттеуге, есептер қоюға, талдау жүргізуге;

- күрделі өндірістік процестерді роботтандыру кешендерді көп деңгейлі микропроцессорлық жүйелердің алгоритмдік және программалық қамдауды өңдеуді, есептер қоюға, талдау жүргізуге;

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында роботтандыру жүйелерді құру және жұмысын талдау әдістерін;

- өндірістік процестерді роботтандыру жүйелері мен техникалық құралдардың қазіргі заманғы дамуы, божамдық қолдану бағасы мен тенденцияларын;

- өндірісті роботтандыру жүйелерін эксплуатация, монтаждау, баптау мен жобалауда ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін стандарттарды, әдістемелік және нормативтік материалдарды;

*дағдылары болуы тиіс:*

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында роботтандыру жүйелерде эксплуатация, монтаждау, баптау мен өңдеуді ұйымдастыру бойынша жұмыстарды, ғылыми-зерттеу және сынау-конструкторлық жұмыстарын ұйымдастыруға;

- кәсіптік қызмет саласындағы қолданылатын ақпаратты жинау, сақтау және өңдеу жұмыстарды ұйымдастыру бойынша;

Роботтандыру жүйелерін басқару саласындағы PhD докторы келесі мәселелерді шешуі тиіс кәсіптік қызмет түрлеріне сәйкес:

*өндірістік-технологиялық қызмет саласында:*

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында роботтандырылған жүйелері қызмет көрсету, жөндеу және реттеу, эксплуатация немесе өндірістік қызметтері бойынша бөлімшелерде басшы болуға;

*ұйымдастырушылық-басқарушылық қызметі саласында:*

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында өндірістік процестер мен технологиялық кешендерін роботтандыру басқару жүйелері қызмет көрсету, жөндеу және реттеу, эксплуатация немесе өндірістік қызметтерінде, өндірістік процестерді роботтандыру мәселелерімен айналысу ғылыми бөлімшелерде басшысы;

*эксперименттік-зерттеу қызметі саласында:*

- өнеркәсіптік өндірістер роботтандыру объектілерінің теориялық және эксперименттік зерттеулерді өткізу бойынша ғылыми зертхана басшысы;;

*ғылыми-зерттеу және педагогикалық қызмет саласы:*

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында қазіргі заманғы өндірістік роботтандырылған жүйелері зерттеу және әзірлеу ғылыми зертханаларында жетекші ғылыми қызметкері немесе басшы болады;

- өндірістік процестерді роботтандыру және роботтандыру жүйелері саласында бакалавриат, магистратура және докторантура арнайы пәндер бойынша мүмкін пәндерінің оқытушысы болады;

Әзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	10 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

*жобалау-конструкторлық қызметі саласында:*

-өнеркәсіптің түрлі салаларында роботтандырылған жүйелерін жобалау және әзірлеу бойынша бөлімнің басшысы болады.

Оқу кезінде келесідей мекемелерде өндірістік тәжірибеден өту қарастырылған: Verbulak ЖШС, Siemens-Қазақстан ЖШС, АСУТП- Honeywell ЖШС, АҚ ҰАТ «Қазақстан», АҚ Казатомпром, «Казцинк» ЖШС, «Казфосфат МУ» ЖШС, Карачаганак Петролиум Оперейтинг.

Сонымен қатар: Люблин техникалық университеті - Люблин қ. (Польша), Санкт-Петербург мемлекеттік техникалық университеті - Санкт-Петербург қ. (Россия), Гренобль қаласы университеті (Франция), Саппоро қаласы университеті (Япония), Киевский авиациялық университеті (Украина), Словак техникалық университеті, Флоренция қаласы университеті (Италия) оқу тәжірибе қарастырылған.

Әзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	11 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

## 2 Оқуға түсушілерге қойылатын талаптар

Докторантураға "магистр" дәрежесі және 1 (бір) жылдан кем емес жұмыс өтілі бар немесе резидентурада оқуды аяқтаған тұлғалар қабылданады.

Докторанттардың қатарына қабылдауды жоғары оқу орындары мен ғылыми ұйымдардың қабылдау комиссиялары жалпыеуропалық шет тілін меңгеру құзыреттеріне (стандарттарына) сәйкес докторантураның білім беру бағдарламаларының топтары бойынша түсу, емтиханының және шет тілін меңгергендігін растайтын сертификаттың қорытындысы бойынша жүзеге асырады.

Жоғары оқу орындарына қабылданған кезде докторанттар тиісті білім беру бағдарламаларының тобынан білім беру бағдарламасын жеке таңдайды.

Мемлекеттік білім беру тапсырысы бойынша философия докторларын (PhD) мақсатты даярлауға адамдарды қабылдау конкурстық негізде жүзеге асырылады.

Докторантураға азаматтарды қабылдау тәртібі " жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгі ережелеріне "сәйкес белгіленеді.

Докторанттың "түсу кезінде" докторантураның тиісті кәсіптік оқу бағдарламасын меңгеру үшін қажетті барлық пререквизиттері болуы тиіс. Қажетті пререквизиттер тізбесін жоғары оқу орны жеке анықтайды.

Қажетті пререквизиттер болмаған жағдайда докторантураға оларды ақылы негізде меңгеруге рұқсат етіледі. Бұл жағдайда докторантурада оқу докторант пререквизиттерді толық игергеннен кейін басталады.

Жоғары оқу орнына түсу талапкердің өтініштері бойынша толық көлемде "Автоматтандыру және роботтандыру" ғылыми-педагогика магистратура курс бағдарламасын аяқтаған Республикалық тестілеу орталығында: ағылшын тілі тестілеуде берілген сертификат баллдарына және арнайы пәндерден ауызша емтихан нәтижелері бойынша сәйкес жүзеге асырылады.

Түлектерге "Автоматтандыру және роботтандыру" профильдік магистратура курс бағдарламасын аяқтаған және аспап жасау, ақпараттық жүйелер, есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету, радиотехника, электроника және телекоммуникация, ақпараттық қауіпсіздік жүйелері, электр энергетикасы білім бағдарламаларда арнайы бағдарламасына түсуге қойылатын талаптар қолданылады.

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	12 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

### 3 Оқуды аяқтау және диплом алу үшін талаптар

Докторлық бағдарламаны игерген және докторлық диссертациясын қорғаған тұлғаға, Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің арнайы мәртебесі бар жоғары оқу орнындағы диссертациялық кеңестің оң шешімімен және сараптау жүргізу нәтижесі бойынша философия докторы PhD дәрежесі немесе профиль бойынша доктор дәрежесі тағайындалады және мемлекеттік үлгідегі дипломмен қосымша (транскрипт) беріледі.

PhD докторлық дәрежесін алған тұлғалар ғылыми білімін тереңдету, мамандандырылған тақырыптар бойынша ғылыми және қолданбалы мәселелерді шешу үшін, жоғары оқу орны таңдаған жетекші ғалымның жетекшілігімен постдокторлық бағдарламаны немесе ғылыми зерттеулерді жүргізеді.

#### 3.1 Докторанттардың негізгі құзыреттеріне қойылатын талаптар:

##### 1) танымы бар:

- дамудың негізгі кезеңдері және ғылым эволюциясындағы парадигмалардың өзгеруі туралы;
- жаратылыстану (әлеуметтік, гуманитарлық, экономикалық) ғылымдарының пәндік, дүниетанымдық және әдістемелік ерекшелігі туралы;
- тиісті білім саласының ғылыми мектептері туралы, олардың теориялық және тәжірибелік әзірлемелері туралы;
- тиісті саладағы әлемдік және қазақстандық ғылымның ғылыми тұжырымдамалары туралы;
- ғылыми әзірлемелерді тәжірибеге, өндіріске енгізу механизмі туралы;
- ғылыми қоғамдастықтағы өзара қарым-қатынас нормалары туралы;
- ғалымның педагогикалық және ғылыми этикасы туралы;

##### 2) білуі және түсінуі керек:

- жаһандану және интернационалдандыру тұрғысынан отандық ғылымның даму үрдістерін, бағыттарын және даму заңдылықтарын;
- ғылыми таным әдістемесін;
- тиісті саладағы әлемдік және қазақстандық ғылымның жетістіктері;
- ғылым мен білімнің әлеуметтік жауапкершілігін (тану және қабылдау);
- ғылыми қарым-қатынас және халықаралық ынтымақтастық үшін шетел тілін жетік;
- в совершенстве иностранный язык для осуществления научной коммуникации и международного сотрудничества;

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	13 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------



3) қабілетті болуы керек:

- зерттеу үрдісін ұйымдастыру, жоспарлау және жүзеге асыруға;
- 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 жүргізуге;
- өзінің жаңа ғылыми идеяларын қалыптастыра алуға, ғылыми білімнің шекарасын кеңейте отырып өзінің білімін және идеяларын ғылыми қоғамдастыққа жеткізе алуға;
- заманауи зерттеу әдістемесін таңдауға және тиімді пайдалануға;
- өзінің одан әрі кәсіби дамуын жоспарлау және болжауға;

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 жазбаша 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 ұжымды 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;
- 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 шешу;

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	14 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

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

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

- университетте мамандарды даярлау мәселелерінде;

- ғылыми жобаларды және зерттеулерді сараптау кезінде;

- үздіксіз кәсіптік өсуді қамтамасыз етуде.

3.2 Философия ғылымдарының докторы (PhD) бағдарламасы бойынша білім алушы докторанттың ғылыми зерттеу жұмысына қойылатын талаптар:

1) докторлық диссертацияны қорғалатын докторантура бағдарламасының негізгі мәселелеріне сәйкес келуі;

2) өзекті 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 асырылады;

6) қорғалатын негізгі қағидалар бойынша ғылыми-зерттеу (әдістемелік, практикалық) бөлімдерден 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 алушыларға;

2) өндірістік практика - арнайы докторантура бағдарламасы бойынша білім алушыларға.

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

Докторанттың ғылыми тәжірибесі отандық және шетелдік ғылымның заманауи теориялық, әдістемелік және технологиялық жетістіктерін оқып білу үшін, сондай-ақ диссертациялық зерттеу барысында практикалық дағдыларды қалыптастыру, эксперименттік деректерді өңдеу және түсіндіруді бекіту мақсатында жүзеге асырылады.

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	15 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

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

Зерттеу және өндірістік тәжірибенің мазмұны докторлық диссертация тақырыбына сәйкес анықталады.

Докторантураны бітіруге және PhD дәрежесін беру үшін жалпыға міндетті типтік талаптар: кемінде 110 академиялық кредит теориялық оқыту және мамандық бойынша мемлекеттік емтихан тапсыру диссертациялық жұмыс қорғау.

Осы бағдарламабойынша докторантуро бітіруге арналған арнайы талаптар

*түлек білуі тиіс:*

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында технологиялық процестерді автоматтандырып басқарушы жүйелер мен кешендерді роботтандыруда жұмысын талдау және құру әдістерін;

- өндірістік процестерді автоматтандыру жүйелерінің қазіргі заманғы даму тенденцияларын;

- өндірістік процестерді автоматтандыру өндірісті роботтандыру жүйелерін эксплуатация, монтаждау, баптау мен жобалауда ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін стандарттарды, әдістемелік және нормативтік материалдарды;

- әр түрлі өнеркәсіп салаларында роботтандыру жүйелерді құру және жұмысын талдау әдістерін;

- өндірістік процестерді роботтандыру жүйелері мен техникалық құралдардың қазіргі заманғы дамуы, божамдық қолдану бағасы мен тенденцияларын;

- өндірісті роботтандыру жүйелерін эксплуатация, монтаждау, баптау мен жобалауда ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін стандарттарды, әдістемелік және нормативтік материалдарды;

*білуі:*

- қазіргі заманғы программалық өнімдерді қолдана отырып, өндірістік процестерді автоматтандыру жүйелерді зерттеу үшін математикалық модельдері әзірлеуге және зерттеуге, есептер қоюға, талдау жүргізуге;

- күрделі өндірістік процестерді автоматтандыру көп деңгейлі микропроцессорлық жүйелердің алгоритмдік және программалық қамдауды өңдеуді, есептер қоюға, талдау жүргізуге;

- қазіргі заманғы программалық өнімдерді қолдана отырып, өндірістік процестерді роботтандыру жүйелерді эксперименттік зерттеу үшін

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	16 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

математикалық модельдері әзірлеуге және зерттеуге, есептер қоюға, талдау жүргізуге;

- күрделі өндірістік процестерді роботтандыру кешендерді көп деңгейлі микропроцессорлық жүйелердің алгоритмдік және программалық қамдауды өңдеуді, есептер қоюға, талдау жүргізуге;

Түлек PhD диплом алу үшін ҚР Білім және ғылым министрлігімен бекітілген ғылыми диссертация дайындау және қорғауы тиіс.

Әзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	17 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

#### 4 Білім беру бағдарламасының жұмыс оқу жоспары

Оқу жылы	Код	Пән аталуы	Компонент	Кредиттер		дәріс/лаб/пр	Пререквизит	Код	Наименование дисциплины	Компонент	Кредиттер		дәріс/лаб/пр	Пререквизит	тео
				ECTS	РК						ECTS	РК			
1	<b>1 семестр</b>							<b>2 семестр</b>							
			Жүйелік талдау әдістері	БД ВК	5	3	2/0/ 1		Педагогикалық тәжірибе	БД	11	11			
			Динамикалық жүйелер теориясы	БД ВК	5	3	2/0/ 1		Докторантураның ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде стажировка және докторлық диссертация	НИ РД	19	5			
			Оңтайлы басқарудың математикалық әдістері (ИИ элементтері бар)												
			Басқару жүйелеріндегі диагностикалық кіші жүйелер (ИИ элементтері бар)	ПД ВК	5	3	2/1/ 0								
			Басқару жүйелеріндегі қазіргі заманғы техникалық құралдар	ПД ВК	5	3	2/0/ 1								
			Қуат электроникасының құрылғылары				1/1/ 1								
			Интеллектуалды автоматты басқару жүйесі	ПД КВ	5	3	1/1/ 1								
			Интеллектуалды роботтар				1/1/ 1								
			Адаптивті басқарудың математикалық әдістері	ПД ВК	5	3	2/0/ 1								
		Адаптивті роботтармен жұмыс	2/0/ 1												
		<b>Барлығы:</b>		<b>30</b>	<b>18</b>			<b>Барлығы:</b>		<b>30</b>	<b>16</b>				
2	<b>3 семестр</b>							<b>4 семестр</b>							
			Докторантураның ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде стажировка және докторлық диссертация	НИР Д	18	4			Докторантураның ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде стажировка және докторлық диссертация	НИ РД	30	7			
			Зерттеу тәжірибесі	ПД	12	3									
		<b>Барлығы:</b>		<b>30</b>	<b>7</b>			<b>Барлығы:</b>		<b>30</b>	<b>7</b>				
2	<b>5 семестр</b>							<b>6 семестр</b>							
			Докторантураның ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде стажировка және докторлық диссертация	НИР Д	30	7			Докторантураның ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде стажировка және докторлық диссертация	НИ РД	18	4			
									Докторлық диссертация және қорғау (ЗД).	ИА	12	4			
		<b>Барлығы:</b>		<b>30</b>	<b>7</b>			<b>Барлығы:</b>		<b>30</b>	<b>8</b>				
										<b>Барлығы:</b>	<b>180</b>	<b>63</b>			



## **5 Білімі, іскерлігі, дағдысы және құзыреттерінің деңгейі мен көлемінің дескрипторлары**

Еуропалық жоғары білім аймағының (ҚР-ЕЖБА) біліктілік шеңберінде білім алушылардың оқу нәтижелерін көрсеттін, қабілеттерін сипаттайтын үшінші деңгейдегі дескрипторлар:

- 1) автоматтандыру, роботтау, жасанды интеллект және автоматтандырылған басқару саласында қолданылатын зерттеу саласының жүйелі түсінігін, біліктілігін және зерттеу әдістерін меңгеруді көрсету;
- 2) маңызды ғылыми процестерді ғылыми тұрғыдан ойлау, жобалау, енгізу және бейімдеу мүмкіндігін көрсетуге;
- 3) ұлттық немесе халықаралық деңгейде жариялауға лайықты ғылыми сала шекараларын кеңейту үшін өз түпнұсқа зерттеулерімен үлес қосу;
- 4) жаңа және кешенді идеяларды сыни талдау, бағалау және синтездеу;
- 5) өздерінің білімдері мен жетістіктерін әріптестерге, ғылыми қауымдастыққа және жұртшылыққа жеткізу;
- 6) білімге негізделген қоғамның технологиялық, әлеуметтік немесе мәдени дамуына академиялық және кәсіби тұрғыда ықпал ету.

## **6 ECTS стандарттарына сәйкес дипломдық қосымшасы**

Қосымша Еуропалық Комиссияның, Еуропа Кеңесінің және ЮНЕСКО / CEPES стандарттарына сәйкес әзірленген. Бұл құжат академиялық тану үшін ғана қолданылады және білім берудің ресми дәлелі болып табылмайды. Жоғары білім туралы диплом жоқ болса, жарамсыз. Еуропалық қосымшаны толтырудың мақсаты - диплом иегері туралы, оның алған біліктілігі, осы біліктілік деңгейі, оқу бағдарламасының мазмұны, нәтижелері, біліктіліктің функционалды мақсаты, сондай-ақ ұлттық білім беру жүйесі туралы ақпарат беру. Баға беру үшін қолданылатын қолданбалы модельде еуропалық аудару немесе кредитті қайта есептеу жүйесі (ECTS) қолданылады.

Еуропалық 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.

Әзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	19 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

## 7 Пәндер сипаттамасы

### Ағылшын тілі ғылыми-зерттеу мақсаттары үшін

КОД – LNG301

КРЕДИТ – 3 (0/0/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – LNG201

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Таныстыру дүниесін ғылыми жазу үшін неғұрлым тиімді дамыту, олардың жазу дағдыларын ғылыми жұмыстар.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Курс дамытуға бағытталған жазу дағдыларын, оқу, сөйлеу, сондай-ақ туралы ақпарат беру барысында олардың зерттеулер қолдау үшін идеялар ғана емес, жұмыс қорытындыларын шығару үшін басқа да адамдардың, сондай-ақ көтермелеу, оқушылар қолданатын әртүрлі тәсілдер өз бетінше зерделеу.

### БІЛІМ, БІЛІК, DAҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА

Түсіну негізгі ақпаратты тілі ғылыми презентациялар; түсіну, қалай ұйымдастырылды материал, тыңдап, негізгі кезеңдері, ғылыми сөйлеу, көру мәтінін түсіну, оның негізгі идеясын, стилін және мақсаты; предугадывать мәтіннің мазмұнын сканерлеу мәтін үшін нақты ақпаратты, жазбаларды және оларды пайдалану үшін түйіндеме жазу, талдау, құрылымын зерттеу, тану, ұйымшылдық абзацтарын, логикалық ұйымдастыру, ақпаратты жазуды, зерттеу, зерделеу, талқылауға ұсыну және жауап беру пікір.

Әзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	20 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

## Динамикалық жүйелер теориясы

КОД – AUT

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Шашыраған басқару жүйесі

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың мақсаты – мамандар даярлау, меңгерген теориялық аппараттарымен негізінде жатқан қазіргі заманғы теориясы динамикалық жүйелердің алатын орындауға және есептеу-зерттеу жұмыстары бойынша талдау және синтездеу динамикалық жүйелердің негізінде құралдарының заманауи есептеуіш техника.

Міндеттері: студенттердің курсты өту барысында, түсіну процестерінің динамикалық жүйелердің қабілетін модельдеуге динамикалық жүйесін қолдану және оларды талдау әдістері және синтез.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Курс қамтиды мынадай негізгі бөлімдер теориясы динамикалық жүйелер:

- Теориясының негізгі түсініктері динамикалық жүйелер.
- Математикалық модельдер классификациясы және динамикалық жүйелер.
- Динамикалық жүйелердің фазалық жазықтық.
- Теориясының негізгі түсініктері, ерекшеліктері, теория бифуркаций, фрактальная өлшемі.
- Хаотическая динамика мен динамикалық хаос.
- Құрылымдық орнықтылығы, сызықты емес жүйелер мен апаттар теориясы.

### БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА

Студенттер оқу барысында алуға тиіс теориялық білімдер, практикалық іскерліктер мен дағдылар модельдеу және талдау динамикалық жүйелердің негізінде қазіргі заманғы есептеу құралдарын.

Білуге тиіс: негізгі қазіргі бағыттары модельдеу және талдау динамикалық жүйелер.

Дағды: теориялық негіздері, негізгі принциптері және математикалық әдістермен модельдеу және талдау динамикалық жүйелер; есептеу әдістерімен және динамикалық жүйелер.

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	21 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

## Басқару жүйелеріндегі диагностика жүйесі

КОД – АУТ

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – роботтарды басқару динамикасы

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Негізгі мақсаты әзірлеу болып табылады әдістемелер мен алгоритмдер техникалық жағдайын диагностикалаудың конструкциялардың жекелеген элементтерінің технологиялық процесін әдістерін қолдана отырып, құрылымдық талдау сигналдар.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Әдістері локальды анализ временных рядов, деректерді анықтауға мүмкіндік береді ғана елеулі құрылымдық өзгерістер сигналдарын, сонымен қатар, атап өтілгендей болуы кешігу табу сәттен жергілікті өзгерістер сигналы. Өткізу вейвлет-талдау тұрақтылығымен сипатталады анықтау сәттерді өзгерістер құрылымдық қасиеттерінің қарастырылып отырған уақыт тізбегі болмауына байланысты кешігу. Зерттеу нұсқасы үшін өлшеуіш кедергі қр талданатын последовательностях деректер тән:

- саны анықталған жергілікті ерекшеліктерін азаяды өсуімен дисперсия өлшеу кедергілер;
- вейвлет-талдау анықтайды без кешігу барлық сәттерін жергілікті ерекшеліктерін кедергілер бұрмаланған өлшеу сигналдары.

Бұл жүйенің мақсаты диагностикалау болып табылады бірлескен талдау өзара байланысты бақыланатын технологиялық сипаттамалары. Қаралады қолдану мәселелері зияткерлік технологиялар синтезі үшін кіші жүйелерді диагностикалаудың технологиялық жабдықтар.

### БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА

- Талдау базалық әдістерін құрылымдау өлшеу сигналдарын
- Міндеттерді шешу болжау жүйелерінде диагностика
- Строить предиктивную моделі
- Өткізу жүйелерін жаңғырту диагностика негізінде үлкен көлемдегі мәліметтерді және пайдалану қазіргі заманғы зияткерлік технологиялар.

Әзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	22 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

## Тиімді басқару математикалық әдістері

КОД – АУТ

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Деректерді интеллектуальды талдау әдістері

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Пәннің мақсаты

Жоғары білікті кадрлар даярлау, игерген құрудың оңтайлы жүйесін жедел әрекетіне деген, оңтайлы стохастикалық жүйелерді тұрақтандыру әдістері және аналитикалық конструкциялау реттеуіштер, атап айтқанда, білетін математикалық әдістер құрудың оңтайлы жүйесін әдісінің негізінде максимум принципін және әдісі динамикалық бағдарламалау, рәсімдерді аналитикалық конструкциялау реттеуіштер мен әдістерін оңтайлы басқару кезінде кездейсоқ сыртқы әсерлер және толық емес ақпарат беруі туралы векторе ауыспалы жай-күйі.

Пәннің міндеттері

Әдістері мен алгоритмдерін құрудың оңтайлы жүйесін басқару қағидаты негізінде максимум және динамикалық бағдарламалау. Модельдері мен әдістері аналитикалық конструкциялау реттеуіштерді құрудың оңтайлы стохастикалық жүйелерді тұрақтандыру, соның ішінде зияткерлік жүйелерді реттеу.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Пәннің мазмұны: "Математикалық әдістер тиімді басқару" қамтиды зерттеу математикалық әдістерді тиімді басқару қағидаты негізінде максимум және әдіс динамикалық бағдарламалау. Қарайды рәсімін аналитикалық конструкциялау реттеуіштер және тиімді басқару әдістері кездейсоқ сыртқы әсерлер және толық емес ақпарат беруі туралы векторе ауыспалы жай-күйі. Зерделенеді, сондай-ақ әдістерін пайдалану зияткерлік технологиялар синтезі үшін оптимальных басқару жүйелері.

### БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА

Пәнді оқу нәтижесінде білуге тиіс:

- математикалық модельдер құру әдістері оңтайлы басқару жүйелерін қағидаты негізінде максимум;
- математикалық модельдер құру әдістері оңтайлы басқару жүйелерін әдісінің негізінде динамикалық программалау;
- математикалық модельдер құру әдістері оңтайлы басқару жүйелерін әдісінің негізінде аналитикалық конструкциялау реттеуіштер;

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	23 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------



- математикалық модельдер құру әдістері оңтайлы басқару жүйелерін кездейсоқ сыртқы әсерлер;
- математикалық модельдер құру әдістері оңтайлы басқару жүйелерін толық ақпарат туралы векторе ауыспалы жай-күйі.

Пәнді оқу нәтижесінде білуі тиіс:

- талдау жүргізуге технологиялық процестерді құру үшін оңтайлы басқару жүйелерін;
  - негізделген таңдау құрылымы алгоритм оңтайлы басқару техникалық немесе технологиялық жүйесімен байланысты ерекшеліктері өндірістік процесс;
  - негізделген таңдау түрі, моделі мен алгоритмін тиімді басқарудың техникалық немесе технологиялық жүйе;
- пайдалану зияткерлік технологиялар синтезі үшін жүйелерді оңтайлы басқару.

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	24 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

**Автоматты басқару интеллектуальды жүйелері**

КОД – AUT

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Деректерді интеллектуальды талдау әдістері

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Зерттеу зияткерлік жүйелерін автоматты басқару

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Ретінде базалық бөлінеді 4 зияткерлік технологиялар:

-технологиясы, эксперттік жүйелер, бағдарланған өңдеу білімді айқын нысаны ұсыну түрінде продукция ережесін;

-технология анық емес логика бағдарланған өңдеу, логика-лингвистикалық модельдерді ұсыну арқылы білім продукция ережесін және размытых жиындар;

-технологиясы нейрон желілік құрылымдардың неявной ұсыну нысанымен білімді, жасырын сәулеті желі параметрлері нейрондық байланыстар;

-технологиясы ассоциативтік жад бағдарланған өңдеуге білім неявной нысаны ұсыну түрінде гиперповерхности " многомерном кеңістікте белгілері.

**БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА**

Ұйымдастыру зияткерлік жүйелерді автоматты басқару мынадай қағидаттарға:

болуы тығыз ақпараттық өзара іс-қимыл зияткерлік автоматты басқару жүйесі нақты сыртқы әлеммен пайдалану кезінде ақпараттық байланыс арналары;

- болуы өзгерту болжамдарын сыртқы әлемнің және өз мінез-жүйесі;

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	25 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

## **Интеллектуальды автоматты басқару жүйесі**

КОД – AUT

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Методы интеллектуального анализа данных

---

### **КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Интеллектуальды автоматты басқару жүйелерін зерттеу

### **КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Интеллектуальды технологиялар төрт негізгі:

- өндірістік ережелер түрінде өкілдіктің айқын нысаны бар білімді өңдеуге бағытталған технологиялық сараптамалық жүйелер;
- өндіріс ережелері мен анық емес жиынтықтарды пайдалана отырып, білімдерді ұсынудың логикалық-лингвистикалық модельдерін өңдеуге бағытталған айқын логика технологиясы;
- желілік архитектураға жасырын білім берудің жабық формасы бар нейрондық желілік құрылымдардың технологиясы, нейрондық және қосылыс параметрлері;
- көп өлшемді функционалдық кеңістіктегі гиперсульфон түріндегі көріністің көрінбейтін түрімен білімді өңдеуге бағытталған ассоциативті жады технологиясы.

### **БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ БЕРУ, БІЛІКТІЛІК КУРСЫҢ БАСТЫ**

Автоматты басқарудың интеллектуалдық жүйелерін ұйымдастыру келесі қағидаттарға сәйкес жүзеге асырылады:

- коммуникациялық ақпараттық арналарды пайдалану кезінде интеллектуалдық автоматты басқару жүйесінің нақты сыртқы әлеммен тығыз ақпараттық өзара әрекеттестігінің болуы;
- сыртқы әлемдегі өзгерістердің болжамы және жүйенің тиісті мінез-құлқы болуы;

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	26 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

## Интеллектуальды роботтар

КОД – AUT

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Робототехникадағы интеллектуальды технологиялар

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Зерттеу жалпы теориясы жобалау негіздерін және интеллектуалды роботтар

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Кезеңдері пайда болу, даму, интеллектуалды роботтар. Негізгі сипаттамалары роботтар: жүк көтергіштігі жүйесі, координаталық орын саны дәрежелі жылжымалылығы; жылдамдығы орын ауыстырудың шамасы, жүрістің әрбір буынның қателігі позиционирования, орнату тәсілі, жұмыс орнында, жұмыс аймағы, қызмет көрсету. Жіктелуі және принциптері робототехникалық жүйелер. Технологиялық талаптар робототехническим жүйелерге пайдаланылатын кәсіпорындарында. Белсенді дамып келе жатқан жасанды интеллект. Қамтиды модельдері, әдістері мен алгоритмдері бағдарланған автоматты түрде жинақтау және білімді қалыптастыру негізінде талдау және қорыту. Оқытуды қамтиды бойынша кәмілет жасты (немесе индуктивті), сондай-ақ дәстүрлі әдістер теориясының бейнелерді тану.

### БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА

- Мақсаты, пайдалану перспективаларын және даму тенденцияларын;
  - Құрылымы мен жіктелуін роботтар мен манипуляторлардың;
  - Жіктелуі, негізгі сипаттамалары және қолданылу саласы жетек;
- Тағайындау және түрлері сенсорлық құрылғылардың, басқару алгоритмдері және басқару құрылғылары;
- Жобалау негіздері манипуляторлардың, оның ішінде өнеркәсіптік роботтар;
  - Қолдану ерекшеліктері және пайдалану роботтар мен манипуляторлардың ретінде автоматтандыру және механикаландыру құралдарын.

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	27 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

## Адаптивті басқару математикалық әдістері

КОД – АУТ

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Тиімді басқару жүйелері

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың мақсаты – мамандар даярлау, меңгерген теориялық аппараттарымен негізінде жатқан қазіргі заманғы теориясы бейімделу, басқару жүйелерінің алатын орындауға және есептеу-зерттеу жұмыстары бойынша жобалау және пайдалану бейімделу негізінде басқару жүйелерін құралдарының заманауи есептеуіш техника.

Міндеттері: курсты өту барысында қажет студенттерді дайындау үшін жобалау бейімделу басқару жүйесін меңгерген теориялық және практикалық негіздері, негізгі принциптері және математикалық әдістермен жобалау бейімделу жүйелерді талдау және синтездеу бейімделу жүйелерінің негізінде қазіргі заманғы әдістері.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Курс қамтиды мынадай негізгі бөлімдер бейімделу жүйелерінің:

- Басқару белгісіздік жағдайында. Негізгі ұғымдар мен тәсілдер тұжырымдамасын қалыптастыру бейімді басқару.
- Міндеттері мен әдістері, синтез жүйелер бейімді басқару.
- Адаптивті жүйесін сәйкестендіру типті.
- Дискретті адаптивті жүйесін бапталатын модель объектінің басқару.
- Тікелей адаптивті басқару. Адаптивті жүйенің айқын және неявной эталондық моделі, негізгі контуры.
- Адаптивті нейросетевые басқару жүйесі.

### БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА

Студенттер оқу барысында алуға тиіс теориялық білімдер, практикалық іскерліктер мен дағдылар жобалау бейімделу жүйелерінің негізінде қазіргі заманғы есептеу құралдарын.

Білуге тиіс: негізгі принциптері мен алгоритмдері бейімді басқару; негізгі схемасы жүйені бейімдік басқару.

Дағды: теориялық негіздері, негізгі принциптері және математикалық әдістермен құру бейімделу жүйелер; есептеу әдістерімен және жобалау бейімделу жүйелерінің; дағдыларын өздігінен математикалық модельдерін құрудың бейімделу жүйелері.

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	28 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------



## Адаптивті роботтармен жұмыс

КОД – AUT

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Роботтарды басқару динамикасы

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Пәннің мақсаты

Жоғары білікті кадрларды даярлау негіздерін меңгерген, қолдануға бейімделу роботтар кезінде роботизация өндірістік процестерді, атап айтқанда, білетін құрамы мен құрылымын бейімді робот қолданылатын ақпараттық-сенсорлы жүйенің бейімделуі үшін робот жұмыс істеу жағдайларына, әдістері және алгоритмдері бейімді басқару роботтар.

Пәннің міндеттері

Математикалық, бағдарламалық, ақпараттық, техникалық қамтамасыз ету, бейімделу роботтар. Модельдері мен алгоритмдері бейімдеу өнеркәсіптік робот элементтері мен құрылғылары, ақпараттық-сенсорлық жүйелер үшін бейімдеу роботты жұмыс істеу жағдайларына, әдістері және алгоритмдері бейімді басқару роботтар құрамында робот жүйелер.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Пәннің мазмұны "Адаптивті роботтар" камтиды зерттеу математикалық әдістерді бейімді басқару өнеркәсіптік роботтар шарттарына байланысты өндірістік ортаның құрамы мен құрылымының ақпараттық-сенсорлық жүйелер үшін бейімдеу роботты жұмыс істеу жағдайларына, модельдері мен алгоритмдері күш-момент жасау өнеркәсіптік роботтар, зерттеудің кинематика мен динамикасы манипулятор және жетек жүйесін бейімді робот.

### БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ КУРСТЫҢ СОҢЫНДА

Пәнді оқу нәтижесінде білуге тиіс:

- математикалық әдістері мен модельдері бейімді басқару бойынша оқытылатын моделі;
- математикалық әдістері мен модельдері бейімді басқару бойынша эталондық моделі;
- математикалық әдістер мен модельдер бейімді басқару реттеуші;
- математикалық модельдер мен алгоритмдер моделін таңдау сериялық түрде шығарылатын өнеркәсіптік роботты құру кезінде робот жүйелер;
- математикалық модельдер мен алгоритмдер күш-момент жасау өнеркәсіптік роботтар;

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	29 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

- математикалық модельдер мен алгоритмдер алгоритмдерін құру бейімді басқару өнеркәсіптік робот құрамында робот.

Пәнді оқу нәтижесінде білуі тиіс:

- талдау жүргізуге технологиялық операцияларды анықтай отырып, параметрлерді талап ететін бейімделу басқару тәсілдерінің робот жүйесімен;
- негізделген таңдау құрылымы алгоритм бейімді жетектерді басқару дәрежелі қозғалғыштығы манипулятор байланысты өзгертін параметрлер өндірістік процесс;
- негізделген таңдау түрі, моделі мен алгоритмін күш-момент жасау өнеркәсіптік роботтар;
- жеке талдау құрамы мен құрылымының ақпараттық-сенсорлық жүйелер үшін бейімдеу роботты жұмыс істеу жағдайларына.

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	30 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

**Докторантураның оқу жоспары мыналарды қамтиды:**

- зерттеу іс-тәжірибесінен өтті – бағдарламасы бойынша білім алушылар үшін философия докторы (PhD);
- өндірістік практикаға – бағдарламасы бойынша білім алушылар үшін бейіндік докторантура.

Докторанттың зерттеу практикасы жүргізіледі зерделеу мақсатында жаңа теориялық, әдіснамалық және технологиялық жетістіктерін отандық және шетелдік ғылым, сондай-ақ дағдыларын бекіту, қолдану ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістерін, эксперименттік деректерді өңдеу мен интерпретациялау диссертациялық зерттеуде.

Өндірістік практика, докторанттың мақсаты-теориялық білімді бекіту және оқыту процесінде алынған және кәсіби деңгейін арттыру.

**Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы:**

- негізгі мәселелеріне сәйкес болуы қажет мамандығы бойынша докторлық диссертация қорғалады;
- өзектілігі, ғылыми жаңалығы және тәжірибелік маңыздылығы;
- негізделетін қазіргі заманғы теориялық, әдістемелік және технологиялық жетістіктеріне ғылым және практика;
- негізделетін қазіргі заманғы өңдеу әдістері және деректерді түсіндіру қолдана отырып, компьютерлік технологиялар;
- орындалуы пайдалана отырып, қазіргі заманғы ғылыми зерттеу әдістерін;
- қамтуы тиіс ғылыми-зерттеу (әдістемелік, практикалық) тараулары негізгі қорғалатын ережелер бойынша.

**Эксперименталды-зерттеу жұмысы докторанттың тиіс:**

- негізгі мәселелеріне сәйкес болуы қажет мамандығы бойынша докторлық диссертация қорғалады;
- өзектілігі, ғылыми жаңалығы және тәжірибелік маңыздылығы;
- заманауи жетістіктеріне негізделуі тиіс ғылым, техника және өндіріс және онда нақты практикалық ұсыныстар, дербес басқарушылық міндеттерді шешу кешенді, функциональды аралық сипаттағы;
- орындалуы алдыңғы қатарлы ақпараттық технологиялар;
- қамтитын эксперименталды-зерттеу (әдістемелік, практикалық) тараулары негізгі қорғалатын ережелер бойынша.

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	31 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

## Докторлық диссертация қорғау

КОД –

КРЕДИТТЕР САНЫ –12

---

Докторлық диссертацияны орындаудың мақсаты докторанттың ғылыми-теориялық және ғылыми-талдамалық деңгейін бағалау, қалыптасқан кәсіби және басқарушылық құзыреттіліктерін, кәсіби тапсырмаларды дербес орындауға дайындығын және кәсіптік стандарттар мен докторантурада білім беру бағдарламаларының талаптарына сәйкестігін бағалау болып табылады.

### ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Докторлық диссертация –бұл жаңа ғылыми жетістік ретінде білуге болатын, теориялық тұжырымдамалары жасалған тәуелсіз зерттеу болып табылатын немесе ғылыми-негізделген техникалық, экономикалық немесе технологиялық шешімдері анықталып, оларды өндіріске енгізу елдің экономикасының дамуына маңызды үлесін қосатын докторанттың ғылыми жұмысы,

Докторлық диссертация - докторантураның барлық кезеңінде жүргізілген докторанттың ғылыми-зерттеу / тәжірибелік зерттеулерінің нәтижесі.

Докторлық диссертация қорғау – доктолық дайындықтың соңғы кезеңі.

Докторлық диссертация келесі талаптарға сай болуы керек:

- диссертация тақырыбы ғылымды дамытудың басым бағыттарымен байланысты немесе мемлекеттік бағдарламалармен байланысты немесе іргелі қолданбалы зерттеулер бағдарламалармен байланысты болуы керек.
- диссертацияның мазмұны, мақсаттары мен міндеттері, алынған ғылыми нәтижелер диссертация тақырыбына қатаң сәйкес келуі керек.
- диссертация тәуелсіздік, ішкі бірлік, ғылыми жаңашылдық, нәтижелердің дұрыстығы және практикалық құндылық принциптеріне сәйкес орындалады.

Өзірлеген:	Қаралды: Институттың ОК отырысында	Бекітілді: ҚазҰТУ ОӘК	32 бет 33беттің
------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------

## Мазмұны

1 Бағдарламаның көлемі мен мазмұны	2
2 Оқуға түсуге қойылатын талаптар	7
3 Курсты аяқтау және диплом алу үшін талаптар	8
3.1 Докторанттардың негізгі құзыреттеріне қойылатын талаптар	10
3.2 Докторанттың ғылыми зерттеулерін дамытуға қойылатын талаптар	11
3.3 Тәжірибені ұйымдастыру талаптары	14
4 Білім беру бағдарламасының жұмыс жоспары	15