

Қазақстан Республикасының
Білім және ғылым
министрлігі

Министерство
образования и науки
Республики Казахстан

Д.Серікбаев атындағы
ШҚМТУ

ВКГТУ им. Д. Серикбаева



БЕКІТЕМІН
Ректор ВКГТУ
Ж.К. Шаймарданов
«07» 07 2019г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В ДОКТОРАНТУРУ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
D100 – «АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ»**

**ДОКТОРАНТУРАҒА ТҮСУҒЕ КЕЛЕСІ МАМАНДЫҚҚА АРНАЛҒАН
ЕМТИХАН БАҒДАРЛАМАСЫ
D100 – «АВТОМАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ»**

Өскемен
Усть-Каменогорск
2019

8D07101 – "Автоматтандыру және басқару" докторантура мамандығы бойынша түсу емтиханының бағдарламасы Аспап жасау және технологиялық процестерді автоматтандыру кафедрасында ҚР Мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің кәсіптік оқу бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына қабылдаудың типтік ережелері негізінде жасалған.

"Аспап жасау және технологиялық процестерді автоматтандыру" кафедрасының отырысында талқыланды

Кафедра меңгерушісі

Е.А. Малғаждаров

Хаттама № 10 30.04 2019 ж.

Ақпараттық технологиялар мектебінің оқу-әдістемелік кеңесімен мақұлданған

АТМ ОӘК төрағасы

Е.А. Еруланова

Хаттама № 10 14.05 2019 ж.

Әзірлеген:

ф.-м.ғ.к., доцент

А.Е. Бакланов

ф.-м.ғ.д., профессор

Д.Л. Алонцева

PhD, «АжТҮА» кафедрасының аға оқытушысы

А.Е. Еруланова

Норма бақылаушы

А.А. Найзабаева

1 ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

D100 - "Автоматтандыру және басқару" мамандығы бойынша философия докторы (PhD) және бейіні бойынша доктор (DS) даярлаудың білім беру бағдарламасы таңдалған салада терең мамандандырылған Білім мен құзыреттіліктерді алу негізінде іргелі білім беру, әдіснамалық және зерттеу дайындығын болжайды.

Докторантураға түсуші тұлғалар мамандық бойынша түсу емтихандарын тапсырады. Докторантураның білім беру бағдарламаларын меңгеруге ниет білдірген тұлғалардың алдыңғы ең төменгі білім деңгейі - магистратура. Докторантураға түсу емтихандарының бағдарламаларын бейіндік кафедралар әзірлейді және магистратураның кәсіптік бағдарламалары негізінде жоғары оқу орындары қалыптастырады. Түсушінің тиісті білім деңгейіне сәйкес мемлекеттік үлгідегі құжаты болуы тиіс.

Докторантураға түсу емтиханы қабылдаудың Типтік ережелеріне сәйкес магистратураның бір атаулы мамандығы бойынша Мемлекеттік компонент пәндері бойынша қалыптасады.

D100 - "Автоматтандыру және басқару" мамандығы бойынша түсу емтиханы жазбаша түрде келесі пәндер бойынша өткізіледі:

- Зияткерлік басқару жүйелері;
- Басқару нысандары мен жүйелерін математикалық модельдеу;
- Автоматтандыру және басқару жүйелерін құрудың заманауи теориялары, әдістері мен құралдары.

Емтихан билеттері жоғарыда аталған әрбір пәннің біреуі бойынша үш сұрақты қамтиды.

Докторантураға түсу емтиханын өткізуге үзіліссіз 2 сағат (120 минут) уақыт беріледі.

Емтихан кестеге сәйкес бағаланады.

Әріптік жүйе бойынша баға	Алған бағаның пайыздық мөлшерлемесі	Дәстүрлі жүйе бойынша баға
A	95-100	Өте жақсы
A-	90-94	
B+	85-89	Жақсы
B	80-84	
B-	75-79	
C+	70-74	
C	65-69	Қанағаттанарлық
C-	60-64	
D+	55-59	
D-	50-54	
F	0-49	Қанағаттанарлықсыз

Білім беру бағдарламасының пререквизиттері

Техникалық жүйелерді автоматтандыру.

Автоматты басқару теориясы.

АЖ деректерін басқару.

Басқару жүйесінің және оның элементтерінің сенімділігі.

2 МАМАНДЫҚ БОЙЫНША ТҮСУ ЕМТИХАНЫНЫҢ СҰРАҚТАРЫ

2.1 Зияткерлік басқару жүйелері

1 Басқару зияткерлік жүйелерінің негізгі ұғымдары мен анықтамалары.

2 Интеллектуалды басқару жүйелері үшін білім базасының Дифференциалдық-модельдік концепциясы.

3 Интеллектуалды басқару жүйелері үшін білім базасын жүйелеу және ұсыну.

4 Сараптамалық жүйелер.

5 Нақты уақыттың сараптамалық жүйелерін құруға арналған аспаптық кешен

6 Басқарудың зияткерлік жүйелерінің теориясы мен техникасының есептері.

7 Құралдық құралдар және зияткерлік жүйелерді іске асыру.

8 Басқарудағы динамикалық сараптамалық жүйелер.

9 Робасты басқару жүйелері туралы түсінік

10 Басқарудың адаптивті жүйелері.

11 Интеллектуалды жүйелер көмегімен робасты және адаптивті басқаруды біріктіру.

12 Нейрондық желілер, негізгі ережелер.

13 Нейрондық желілер топологияларының түрлері.

14 Басқару жүйесіндегі нейрожелілік технологиялар.

15 Зияткерлік басқару жүйелеріне арналған есептерді шешу әдістері мен ұсыныстардың жіктелуі: модельдер, сценарийлер, интеллектуалды интерфейс.

16 Анық емес логика жүйесінің негізгі құрылымы және жұмыс істеу принципі. Композиция ережелері негізінде анық емес шығару.

17 Тақ жиындар теориясының негізгі ұғымдары. Дефаззификация

18 Жоспарлау арқылы зияткерлік жүйелердің жұмыс істеуі.

19 Нақты жоспарлаудың кешенді схемасы.

20 Мақсатты жоспарлау ерекшеліктері.

21 Жоспарлау міндеттерінің күрделілігін бағалау. Тақ жиындар теориясының қосымшалары

22 Лингвистикалық айналымы және оларды пайдалану. Табиғи тілдерді түсіну және тану жүйелері.

23 Логикасы анық емес басқару жүйелерін қолдану мысалдары. Тақ логика негізінде басқару жүйелерін синтездеу

24 Интеллектуалды басқару жүйелерінің логикалық-динамикалық модельдері және бағдарламалық-техникалық құралдары.

25 Жасанды интеллект жүйесінің даму тенденциялары. Машиналық көру жүйесі.

26 Нақты уақыттың сараптамалық жүйелері-жасанды интеллекттің негізгі бағыты.

27 Сараптамалық жүйелер және оларды әзірлеу технологиялары. Сараптау жүйелерінің архитектурасы.

28 Фреймдердің көмегімен білім беру моделі. Өнімді сараптау жүйесі. Өнімді ережелер жинағы.

29 Семантикалық және фреймдік сараптамалық жүйелер. Тұжырымдамалық бағандар. Рәсімдер туралы түсінік. Қосылған рәсімдер.

30 "EXCEL шешімін іздеу" құралын қолдана отырып сызықтық бағдарламалау әдісімен оңтайлы шешімді іздеу есептерін шешу. Шешім мен оңтайлы шешімнің сезімталдығын талдау, мақсатты функцияны құруфункции

Пән бойынша оқу-әдістемелік әдебиет

1 Трофимов В.Б., Кулаков С.М. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. - Москва-Вологда: Инфра инженерия, 2016 – 186 с.

2 Барский А. Б. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений. М.: Финансы и статистика, 2004. 176 .

3 Васильев В. И., Ильясов Б.Г. Интеллектуальные системы управления: теория и практика : учеб. пособие для студ. вузов. - М. : Радиотехника, 2009.

4 Интеллектуальные роботы: учеб. пособие / под общ. ред. Е. И. Юревича. - М. : Машиностроение, 2007.

5 Круглов В.В., Борисов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. 2 - е изд., стереотип. М.: Горячая линия Телеком, 2002. 382 с.

6 Осовский С. Нейронные сети для обработки информации / Пер. с польского И.Д. Рудинского. М.: Финансы и статистика, 2002. 344 с.

7 Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер. с польского. И.Д. Рудинского. М.: Горячая линия Телеком, 2006. 452 с.

8 Финаев В.И. Модели систем принятия решений: учебное пособие. Таганрог: Из-во ТРТУ, 2005. – 118 с.

9 Теория оптимизации систем автоматического управления / Под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Егупова. - М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. - 742 с.

10 Чураков Е. П. Оптимальные и адаптивные системы: Учебное пособие для вузов. М.: Энергоатомиздат, 1987. – 256 с: ил.

11 Александров В.В., Болтянский В.Г., Лемак С.С., Парусников Н.А., Тихомиров В.М. Оптимизация динамики управляемых систем. – М.: Изд-во МГУ, 2000.

12 Александров А.Г. Оптимальные и адаптивные системы. – М.: Высшая школа, 1989. – 263 с.

13 Васильев Ф.П. Методы решения экстремальных задач. – М.: Наука, 1988.

14 Понтрягин Л.С., Болтянский В.Г., Гамкредидзе Р.В., Мищенко Е.Ф. Математическая теория оптимальных процессов. – М.: Наука, 1976. – 392 с.

2.2 Басқару объектілері мен жүйелерін математикалық модельдеу

1 Модельдеу және математикалық модель түсінігі.

2 Математикалық модельдерді құрудың негізгі кезеңдері.

3 Математикалық және физикалық модельдеудің салыстырмалы талдауы.

4 Модельдеу тілдері.

5 Математикалық модельдер түрлері.

6 Моделделетін үдерісте құбылыстардың мәні туралы жорамалдарды немесе жорамалдарды ұсыну. Мысалдарды қарастыру.

7 Қабылданған гипотезалар негізінде математикалық модельдің құрылымын құру.

8 Математикалық модельдерді құрудың Аналитикалық тәсілі. Мысалдар келтіру.

9 Математикалық модельдерді құрудың эксперименталды тәсілі. Мысалдар келтіру.

10 Математикалық модельдерді құрастырудың аралас тәсілі. Мысалдар келтіру.

11 Ықтималдықтар теориясының негізгі ережелері және математикалық модельдеуде оны қолдану.

12 Материалдық баланс теңдеулері негізінде математикалық модельдің құрылымын құру.

13 Жылу балансының теңдеулері негізінде математикалық модельдің құрылымын құру.

14 Аналитикалық әдіспен құрылған математикалық үлгілердегі химиялық реакциялардың есебі.

15 Ұяшықты математикалық модельдер. Негізгі идеялар, ұяшықты модельдерді құру тәртібі және ұяшықтар түрлері.

16 Аналитикалық математикалық модельдерді құрастыру кезінде ыдыстардың кабырғалары арқылы жылу беру заңдылықтары. Мысалдар келтіру.

17 Аналитикалық математикалық модельдерді құрудағы фазалар арасындағы масса алмасу заңдылықтары.

18 Химиялық реакциялар есебінен заттардың ағындары үшін орнектерді құру.

19 Математикалық модельдерді құрастырудың эксперименталды-статистикалық әдістерінің жалпы сипаттамасы.

20 Эксперименталды әдіспен математикалық модельдерді құру реті.

21 Эксперименталды әдіспен математикалық модельдерді құру кезінде қолданылатын теңдеулердің негізгі құрылымы.

22 Эксперименталды әдіспен математикалық модельдерді алу кезінде эксперименталды деректерді алу.

23 Математикалық модельдерді параметрлік идентификациялау.

24 Математикалық модельдерді параметрлік идентификациялауда ең кіші квадраттар әдісін қолдану.

25 Математикалық модельдерді параметрлік идентификациялауда статистикалық әдістерді қолдану.

26 Математикалық модельдерді құру кезінде корреляциялық және регрессиялық талдауды қолдану.

27 Оның математикалық моделіндегі процесті зерттеу.

28 Араластырғышта осы зат бар екі сұйықтықты араластыру процесінің математикалық моделін құру.

29 Жылытқышта сұйықтықты қыздыру процесінің математикалық моделін құру.

30 Математикалық модельдерді құрастыруда қарапайым дифференциалдық теңдеулерді қолдану.

Пән бойынша оқу-әдістемелік әдебиет

1 Боголюбова М. Н. Системный анализ и математическое моделирование : учебное пособие / М. Н. Боголюбова ; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во ТПУ, 2002. – 104 с.

2 Бусленко Н. П. Моделирование сложных систем / Н. П. Бусленко. – 2-е изд., перераб. – М. : Наука, 1988. – 399 с.

3 Тарасик В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В. П. Тарасик. – Минск : Дизайн ПРО, 1997. – 640 с.

4 Введение в математическое моделирование. Под ред. Трусова П.В. М.: Логос, 2005. - 336 с. (гриф Минобразования)

5 Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А.А. Самарский, А.П. Михайлов - М.: Физматлит, 2005 - 320 с.

6 Афанасьев В.Н. Математическая теория конструирования систем управления: Учебник для вузов / Афанасьев В.Н., Колмановский В.Б., Носов В.Р. - М.: Высшая школа, 2004- 574с. ISBN 5-06-002662-0 (Рек. МО РФ)

7 Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. – СПб.: Питер, 2004 - 220с.

8 Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Учеб. для вузов — 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2001. – 343 с: ил.

2.3 Автоматтандыру және басқару жүйелерін құрудың заманауи теориялары, әдістері мен құралдары

1 Басқарудың заманауи теориясы және жүйелер теориясы, зерттеудің математикалық әдістері.

2 Басқару мәселесі, басқару есептерін қою, басқару түрлері және олардың ерекшеліктері.

3 Жүйелерді талдау және синтездеу ұғымдары, басқару жүйелерін талдау және синтездеудің негізгі категориялары мен әдістері.

4 Параметрлік және құрылымдық синтез есептерін жіктеу, басқарудың негізгі критерийлері.

5 Күй кеңістігінің түсінігі, күй кеңістігінде жүйелерді ұсыну және осындай көріністің ерекшеліктері.

6 Сызықтық кеңістіктің түрленуі, матрицалардың канондық формалары.

7 Динамикалық жүйелердің басқарылуы.

8 Динамикалық жүйелердің бақылануы.

9 Сызықтық динамикалық жүйелердің басқарылуы және бақылануы, екілік принципі.

10 Әртүрлі базистерде жүйелерді ұсыну, каноникалық пішіндер.

11 Реттеуіштерді аналитикалық құрастыру есебі.

12 Реттеуіштерді аналитикалық құрастыру әдісімен басқару жүйесін синтездеу.

13 Модальды Басқару есебін қою және шешу.

14 Модальды басқару әдісімен басқару жүйесінің синтезі.

15 Модальды басқару есебінде сипатталған полиномды таңдау.

16 Күй реттегіштері үшін күй бақылаушыларын құру.

17 Беріліс функциясымен берілген жүйелерді күй кеңістігіне ұсыну.

18 Оңтайлы басқару мәселелерін шешу үшін құраушы оңтайлы басқару мәселесі, осындай басқаруды жүзеге асыру кезінде қолданылатын негізгі принциптер.

19 Мақсатты функция (оптималдық критеріі) оңтайлы басқару есебінде, басқару критерийлеріне қойылатын талаптар, оңтайлылықтың ең көп қолданылатын критерийлері.

20 Оңтайлы басқару есебін қою, бағдарламалық басқару, кері байланыс бойынша басқару.

21 Статикалық және динамикалық оңтайландыру есебі. Мұндай міндеттердің мысалдары.

22 Оңтайлы басқару жүйелерінің жіктелуі.

23 Экстремумдарды табу әдістері шектеусіз және теңдік түрінде шектеулермен функциялар.

24 Динамикалық оңтайландырудың Вариациялық әдістері.

25 Оптимизациялық есептерді шешу үшін Эйлер тендеуі. Динамикалық бағдарламалау.

26 Максимум принципі Понтрягин Л. С.

27 Сызықты бағдарламалаудың негізгі идеялары. Есеп қою ерекшелігі және шешу әдістері

28 Сызықты емес программалау түсінігі. Сызықты емес программалау есептерін шешу үшін қолданылатын мақсаттық функцияның қасиеттері.

29 Экстремумдарды іздеудің градиенттік әдістері.

30 Экстремумдарды іздеудің бөгетсіз әдістері.

Пән бойынша оқу-әдістемелік әдебиет

1 Малышенко А. М. Математические основы теории систем. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008.

2 Теория управления. Терминология. Под ред. Б.Г. Волика. Вып. 107. М.: Наука, 1988. – 56 с.

3 В.Ц.Зориктуев. Идентификация и автоматическое управление технологическими процессами в станочных системах. Учебное пособие. Уфа, 1992. - 118 с.

4 Попов Е.П. Теория линейных систем автоматического регулирования и управления. – М.:Наука, 1989. – 304 с.

5 Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами. СПб.: Профессия, 2009, 592 с.

6 А.С. Анашкин. Техническое и программное обеспечение распределенных систем управления./ Кадыров Э.Д. Хазаров В.Г./под ред. Хазарова В.Г Санкт-Петербург, 2004, 366 с.

7 Наладка средств измерений и систем автоматического контроля. Справочное пособие/ Под ред. А.С. Ключева. М., Энергоиздат, 1990, 400 с.

8 Андриевский Б.Р., Фрадков А.Л. Избранные главы теории автоматического управления. – СПб.: Наука, 1999

9 Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т.1: Линейные системы управления, Т.2: Нелинейные системы управления – М.: Физматлит, 2003

10 Поляк Б.Т., Щербаков П.С. Робастная устойчивость и управление. – М.: Изд-во РАН Институт проблем управления, 2002