



ООЖ 378
КБЖ 74.58
Н 50

Бастаға ал-Фарағи атындағы Қазақ ұлттық университетінің
механика және математика факультеттің
Ғылыми кеңесі және Редакцияның баспа кеңесі
(№5 хаттама 27 маусым 2019 жыл)
«Математика белгілердегі оқу куралы реттіңде ал-Фарағи атындағы
Қазақ ұлттық Республикалық оқу-әдістемелік кеңесінің
оқу-әдістемелік бірлестігімен берілген оқу куралының
пайдалануға ұсынылған
(№2 хаттама 24 мамыр 2019 жыл)

Пәннің жағандар:
физика-математика ғылымдарынан докторы, профессор М.А. Бектемесов
физика-математика ғылымдарынан докторы, профессор Б.Д. Конанов
физика-математика ғылымдарынан докторы, профессор Ш.С. Сахаев

Иманкул Т.Ш.
Н 50 Вариациялық кисап және тиімділік әдістері: оку куралы /
Т.Ш. Иманкул. – Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 205 б.
ISBN 978-601-04-4304-4

Кітап автордың ал-Фарағи атындағы қазақ ұлттық университеттің меморандумынан
жарияланған. Оның меморандумынан жарияланған. Оның меморандумынан жарияланған.

Кітап жағыры белгілі берудін жақында міндетті меморандумтің стандарттарына
соғыс жағыры оку орнадарының жартастырунан багыттындағы мамандықтары
на ариалын күрастырылған.

ООЖ 378
КБЖ 74.58

ISBN 978-601-04-4304-4

© Иманкул Т.Ш., 2019
© Ал-Фарағи атындағы ҚазУ, 2019

АЛ-ФАРАГИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ КУНИВЕРСИТЕТІ

Т.Ш. Иманкул

ВАРИАЦИЯЛЫҚ ҚИСАП
ЖӘНЕ ТИІМДІЛІК ӘДІСТЕРІ

Оғырасын

Ал-Фарағи
Қазақ университеті
2019

МАЗМУНЫ

АЛЫСОЗ	5
НЕРТЗГІ БЕЛГІЛЕУЛЕР	7
І ГЕЛІМ. КЛАССИКАЛЫҚ ВАРИАЦИЯЛЫҚ ҚИСАП	10
1. Вариациальық кисаптың негізгі үтімділіктері	11
1-дөріс. Негізгі анықтамалар мен негізгі леммалар	11
1-семинар сабак. Негізгі анықтамалар мен негізгі леммалар	17
№1 аудитория тапсырмасы	17
№1 үй тапсырмасы	20
2. Шекаралардың белгіліліктері	22
2-дөріс. Вариациальық кисаптың жай есебі. Эйлер теңдеуі.	22
Бірнеше функцияның таузуда функционалдар	22
2-семинар сабак. Шекаралардың белгіліліктері	26
№2 аудитория тапсырмасы	26
№2 үй тапсырмасы	27
3-дөріс. Жоғары ретті туындының функционалдар. Бірнеше айналымда функционалдардың функционалдары. Эйлер теңдеудің канондық түрі	28
3-семинар сабак. Эйлер-Пуасон теңдеуі.	35
Эйлер-Остроградский теңдеуі	35
№3 аудитория тапсырмасы	35
№3 үй тапсырмасы	36
3. Шекаралардың жылжымалы варияциялық есептер	38
4-дөріс. Шеттері жылжымалы варияциялық есептер мен шекараларды жылжымалы есептер	38
4-семинар сабак. Венериграфс-Эрман шарты	47
Шекаралардың жылжымалы есептері трансверсалдік шарты	47
№4 аудитория тапсырмасы	47
№4 үй тапсырмасы	49
4. Шартты экстремум есебі	51
5-дөріс. Шартты экстремум есебінің негізгі типтері.	51
Лагранж есебіндегі жақетті шарт. Изопериметрияк есебіндегі жақетті шарт	51
5-семинар сабак. Шартты экстремум есептері	59
№5 аудитория тапсырмасы	59
№5 үй тапсырмасы	63
5. Экстремумның жеткілік шарттары	65
6-дөріс. Эллипс экстремум. Квадраттық функционал мен екінші туынды. Якоби шарты	65
6-семинар сабак. Функционалдың алғаш минимумын зерттеу	71
№6 аудитория тапсырмасы	71
№6 үй тапсырмасы	72
7-дөріс. Гильберттің инвариант интегралы. Функционалдың алғаш экстремумы	72
7-семинар сабак. Эллипс экстремум	76
№7 аудитория тапсырмасы	76
№7 үй тапсырмасы	79

Озу басылымы

Иманқұт Төлекхан Шойласұлы

**ВАРИАЦИЯЛЫК КИСАП ЖӨНЕ
ТИМДІЛІК ЕДІСТЕРІ**

Оңдрустасы

Редакторы *К. Мұрзабекова*
Компьютер жән беттеген *Г. Колмене*

Мұрағасын бекештігендеги *Я. Гарбунов*

Мұрағасын берегендірдік суреттеги
www.everest.ru сайтында анықтайды.

ISBN 978-601-04-4304-4

Бағыта 04.11.2019 шамы көн көмбесі. Пәннің 70x100 ғп.
Көлем 17,8x 21,0 см. Оңдрустасын Салыңың басылымы. Тапсырыс №7156.

Тапсырыс мөдделінен: «Оңдрустасындағы оқынушылардың
«Казах университеті» дәстүр үйі.

050040, Астана, қала, ә. «Форбс» логотипі, 71.

«Казах университеті» дәстүр үйі бастаканындағы басылымы.



Кітап авторын ал-Фараби атындағы қазақ ұлттық университетінің
механика-математика факультетінде оқыган дәрістерінің негізінде жазылған.
Онда классикалық вариациальж олеңдеуді, теориялық негіздерді және
тимесиңең жағдайдағы негізгі үлмірді мемлекеттік стандарттардағы
дәрістерге айналғанда, студенттердің қызығынан жақыншылықтың тәсілдерінде тол-
тастырылған.

Кітап жағары болып берудің жағына мәндетті мемлекеттік стандарттарда
рина сәйкес жағары оқу орнадарының жақыншылықтану базынанда ма-
неджменттің арнайы құрметтілігінде.

