

**Azərbaycan Respublikasının Elm və Təhsil Nazirliyi
Bakı Dövlət Universiteti**

Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika

1214.01 – “Dinamik sistemlər və optimal idarəetmə”
ixtisası üzrə doktoranturaya və dissertanturaya
qəbul imtahanı üçün

PROQRAM

BDU-nun Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsinin
Elmi Şurasının qərarı ilə tövsiyə edilmişdir.
(13 fevral 2026-cı il 2 sayılı protokolu)

Bakı – 2026

Tərtib edənlər:

r.e.d., prof. R.Q. Tağıyev (BDU, Optimallaşdırma və idarəetmə kafedrası);

r.e.d., dos. A.B. Rəhimov (BDU, Optimallaşdırma və idarəetmə kafedrası);

f.r.e.n., dos. S.A. Həşimov (BDU, Optimallaşdırma və idarəetmə kafedrası);

f.r.e.n., dos. S.T. Əliyeva (BDU, Riyazi kibernetika kafedrası).

GİRİŞ

Müasir dövrün səciyyəvi xüsusiyyətlərindən biri idarəetmə məsələlərinə diqqətin daha da artmasıdır. İdarəetmə nəzəriyyəsi müasir elmin kifayət qədər geniş hissəsini təşkil edir. Bu nəzəriyyənin anlayış və faktları praktikanın müxtəlif sahələrində rast gələn idarə olunan sistemlərin tədqiqində geniş istifadə olunur.

Optimal idarəetmə məsələləri idarəetmə nəzəriyyəsinin çox geniş bir sinfini təşkil edir və mühüm praktiki əhəmiyyətə malikdir. Optimal idarəetmənin riyazi nəzəriyyəsi və onun praktik tətbiqləri kifayət qədər inkişaf etmişdir.

Tərtib olunmuş proqramın əsas məqsədi 1214.01- “Dinamik sistemlər və optimal idarəetmə” ixtisası üzrə doktoranturaya və dissertanturaya qəbul olanlara praktikada rast gələn idarəetmə məsələlərinin riyazi modellərini qurmaq, onun nəzəri təhlilini aparmaq, ədədi həll üsullarından istifadə etmək və öyrənilən məsələyə dair son rəy söyləmək bacarığını aşılamaqdan ibarətdir.

Bölmə 1

Sonlu ölçülü fəzalarda optimallaşdırma məsələləri

Çoxdəyişənli funksiyanın şərtsiz ekstremumu məsələsində birinci və ikinci tərtib zəruri şərtlər. Çoxdəyişənli funksiyanın şərtsiz ekstremumu məsələsində kafi şərtlər. Klassik şərti ekstremum məsələsi.

Xətti proqramlaşdırma məsələsinin qoyuluşu. Nəqliyyat, Əkin sahələrinin optimal istifadə olunması haqqında, Rasion haqqında və İstehsalın optimal planlaşdırılması məsələləri. Simpleks üsul. Süni bazis üsulu. Xətti proqramlaşdırma məsələsinin həllinin varlığı şərtləri.

Birdəyişənli unimodal funksiyalar üçün parçanı yarıya bölmə və qızıl bölgü üsulları. Çoxdəyişənli funksiyalar üçün qradiyent, qradiyentin proyeksiyası, şərti qradiyent, Nyuton və cərimə funksiyaları üsulları. Qabarıq çoxluqlar. Çoxluğun qabarıqlığı üçün zəruri və kafi şərt haqqında teorem. Qabarıq çoxluqların ayrılması haqqında teorem. Qabarıq funksiyalar. Funksiyanın

qabarıqlığı üçün diferensial əlamətlər. Qabarıq funksiyaların ekstremal xassələri. Qabarıq proqramlaşdırmanın əsas məsələsi. Kun-Takker teoremi.

Bölmə 2

İdarə olunan dinamik sistemlər

İdarə olunan dinamik sistemlər haqqında anlayış. İdarəetmənin prinsipləri. İdarə olunan sistemlərin riyazi modelləşdirilməsi. Riyazi modellərə qoyulan əsas tələblər. İdarəetmə nəzəriyyəsinin əsas məsələsi. Dinamik sistemlər üçün idarəolunanlıq anlayışı və onların idarə olunması. İdarəolunanlıq meyarı. Xətti stasionar sistemləri üçün idarəolunanlıq. Stasionar xətti sistemlər üçün müşahidəolunanlıq.

Bölmə 3

Sonsuz ölçülü fəzalarda ekstremum məsələləri və klassik variasiya hesabının sadə məsələsi

Xətti normalı fəzalarda diferensial hesabının elementləri. İstiqamətə görə törəmə, birinci variasiya,

Qato və Freşe törəmələri. Orta qiymət teoremi. Yüksək tərtib törəmələr. Banax fəzasında funksionalın minimumu üçün optimallıq əlamətləri. Funksional fəzalarda Veyerştrass teoremləri.

Variasiya hesabının sadə məsələsinin qoyuluşu. Variasiya hesabında Dyubua-Reymon lemması. Zəif lokal ekstremum üçün birinci tərtib zəruri şərt. Eyler tənliyi. Variasiya hesabının sadə məsələsində ekstremum üçün yüksək tərtib zəruri şərtlər.

Bölmə 4

Optimal idarəetmə nəzəriyyəsinin elementləri

Adi diferensial tənliklər sistemi üçün optimal idarəetmə məsələsi. Sistemin hal tənliyinin həllinin varlığı və yeganəliyi. Mümkün idarəedicilər və optimallıq meyarları. Maksimum prinsipinin ifadəsi və onun optimal idarəetmə məsələsinin həllinə tətbiqi sxemi. Xətti optimal tez təsir məsələsi. Optimal tez təsir məsələsi üçün maksimum prinsipinin zəruriliyi və kafiliyi. Diskret optimal idarəetmə məsələsi,

funksionalın diferensiallanması və optimallıq əlaməti. Optimal idarəetmə məsələsi üçün dinamik proqramlaşdırma üsulu və Belman tənliyi. Maksimum prinsipi ilə klassik variasiya hesabı arasında əlaqə.

İstilikkeçirmə prosesi üçün optimal idarəetmə məsələsi. Prosesin hal tənliyinin ümumiləşmiş həllinin varlığı və yeganəliyi. Optimal idarənin varlığı və optimallıq şərtləri. Təqribi həllin tapılması üçün ədədi minimallaşdırma üsullarının tətbiqi.

Ədəbiyyat.

1. Tağıyev R.Q., Həşimov S.A. Optimallaşdırma və idarəetmənin riyazi əsasları. Bakı, 2021, 182 s.
2. İsgəndərov A.D., Tağıyev R.Q. Yaqubov Q.Y., Optimallaşdırma üsulları. Bakı. 2002, 400 s.
3. İsgəndərov A.D., Həsənli Y.H., Sadıqova A.T. Optimallaşdırma üsullarının iqtisadi məsələlərə tətbiqi. Bakı, 2012, 244 s.
4. Həsənov K.Q., Quliyev H.F., Yaqubov M.H., Yusubov Ş.Ş. Optimallaşdırma üsulları. Bakı, 2017, 560 s.
5. İsgəndərov A.D., Tağıyev R.Q., Həşimov S.A. Optimallaşdırma üsulları məsələ və misallarla. Bakı, 2016, 272 s.
6. Алексеев В.М., Тихомиров В.М., Фомин С.В. Оптимальное управление. М. Наука, 1979.
7. Васильев Ф.П. Методы оптимизации. М.: Издательство «Факториал Пресс», 2002, 824 с.
8. Понтрягин Л.С. и др. Математическая теория оптимальных процессов. М. Наука 1976, 392 с.