

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**Bakalavr təhsil sistemində (azərbaycan, rus və “SABAH”
qrupları) “Komputer elmləri” ixtisası üzrə təhsil alan
tələbələr üçün
"ƏDƏDİ ÜSULLAR-2" fənninin tədris**

PROQRAMI

B A K İ – 2017

Elmi redaktor: akademik Mehdiyev M.
Rəyçilər: prof. Əliyev N., prof. Şərifov Y.

Programı tərtib edənlər: dos. Əhmədov R.
dos. Fətullayeva L.
dos. Fomina N.
b/m Məmmədova N.
dos. Mustafayeva E.

ƏDƏBİYYAT

1. Mehdiyev M., Əhmədov R., Eyvazov E., Şərifov Y. Ədədi üsullar. Dərslik, Bakı, 375 səh., “Təknur”, 2008.
2. М.Ф. Мехтиев, Н.И. Фомина, Р.Г. Ахмедов. Приближённые методы вычислений. Учебное пособие, Изд-во «Баки Университети», Баку, 2014.
3. Самарский А. А. Введение в численные методы. -2-е изд. - М.: Наука, 1987.
4. Самарский А. А., Гулин А.В. Численные методы. - М.: Наука, 1989.
5. Березин И. С., Жидков Н. П. Методы вычислений. - Ч. 1.- М.: Наука, 1966.
6. Бахвалов Н. С. Численные методы. Москва, Наука, 1975.
7. Калиткин Н.Н. Численные методы: Учеб. пособие. М., Наука, 1978. 512 с.
8. Вержбицкий В. М. Численные методы, учебное пособие для ВУЗов в двух томах, М.,ОНИКС 21 век, 2005.
9. Демидович Б. П., Марон И. А. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения. М., 1967.
10. Киреев В. И., Пантелеев А.В. Численные методы в примерах и задачах. Москва, Высшая школа, 2006.
11. Бахвалов Н. С., Лапин А. В., Чижонков Е. В. Численные методы в задачах и упражнениях. Москва, Высшая школа, 2000.
12. Самарский А. А., Вабищевич П. Н., Самарская Е. А. Задачи и упражнения по численным методам. Москва, Едиториал, 2003.
13. Марчук Г. И. Методы вычислительной математики, учебное пособие, М.,Наука,1980, 535 с.
14. Алберг Дж., Нильсон Э., Уолш Дж., Теория сплайнов и её приложения, М., Мир,1972.
15. Волков Е. А. Численные методы. – М.: Наука, 1987.
16. Бахвалов Н. С., Жидков Н. П., Кобельков Г. М. Численные методы. Москва, Наука, 1987.
17. Крылов В.И., Бобков В.В., Монастырный П.И. Вычислительные методы: Учеб. пособие. В 2-х т., Наука, 1976-1977

"ƏDƏDİ ÜSULLAR-2"

fənninin tədris
PROQRAMI

(VII semestr, 30 saat müh.+30 saat məş.)

"Ədədi üsullar-2" fənninin əsas məqsədi tələbələrə praktiki fəaliyyətdə rast gəlinən, diferensial və integral tənlikliklərlə ifadə olunan riyazi modellərin hesablama alqoritmini öyrətmək və bu alqoritmləri realizə etmək bacarığını aşılamaqdır.

I mövzu. Adi törəməli diferensial tənliklərin təqribi həll üsulları

Ədədi diferensiaslama. I tərtib adi törəməli diferensial tənlik üçün qoyulmuş Koşi məsələsinin Eyler üsulu ilə həlli. Simmetrik sxem. II tərtib Runqe-Kutta üsulları və onların xətalı. m -mırhələli Runqe-Kutta üsulları. Çoxaddımlı fərqli üsullar. Adams üsulları. II tərtib adi törəməli diferensial tənlik üçün qoyulmuş sərhəd məsələsinin təqribi həlli. Qalyerkin və kollokasiya üsulları.

II mövzu. Xüsusi törəməli diferensial tənliklər üçün qoyulmuş məsələlərin təqribi həll üsulları

I və II tərtib xüsusi törəmələrin approksimasiyası və onların xətasının qiymətləndirilməsi. Elliptik tip diferensial tənliklər üçün sərhəd məsələlərinin şəbəkə üsulu ilə həlli. Düzbucaqlı oblastda Puasson tənliyi üçün qoyulmuş Dirixle məsələsinin şəbəkə üsulu ilə həlli. Sərhəd şərtlərinin approksimasiyası. Maksimum prinsipi. Şəbəkə üsulunun xətasının qiymətləndirilməsi və yığılması.

Hiperbolik tip xətti diferensial tənliklər üçün Koşi məsələsinin şəbəkə üsulu ilə həlli. Dəqiqliyi artırılmış sxemin

qurulması. Şəbəkə addımlarının seçilməsi. Approksimasiyanın xətasının qiymətləndirilməsi. Hiperbolik tip xətti diferensial tənliklər üçün qarışıq məsələnin şəbəkə üsulu ilə həlli.

Parabolik tip xətti tənliklər üçün Koşi məsələsinin şəbəkə üsulu ilə həlli. İstilikkeçirmə tənliyi üçün sonlu fərqli sxemlər. Aşkar və qeyri-aşkar sxemlər. Parabolik tip tənliklər üçün qarışıq məsələnin şəbəkə üsulu ilə həlli.

Xüsusi törəməli diferensial tənliklər üçün qoyulmuş sərhəd məsələlərinin düz xətlər üsulu ilə həllinin mahiyyəti. Puasson tənliyi üçün Dirixle məsələsinin düz xətlər üsulu ilə həlli. Dəqiqliyin artırılması və həllin qurulması. Simin rəqs tənliyi üçün qoyulmuş qarışıq məsələnin düz xətlər üsulu ilə həlli. İstilikkeçirmə tənliyi üçün qarışıq məsələnin düz xətlər üsulu ilə həlli.

III mövzu. İntegral tənliklərin təqribi həll üsulları

İntegral tənliklər və onların təsnifatı. İntegral tənliklərin inteqralın sonlu cəmlə əvəz olunması üsulu ilə həlli. Nüvənin cırılşan nüvə ilə əvəz olunması üsulu. Ardıcıl yaxınlaşmalar üsulu. Momentlər (Qalyorkin) üsulu.

MÖVZULARIN SAATLAR ÜZRƏ BÖLGÜSÜ

№	Mövzuların adı	Saatların sayı	
		müh.	məş.
1	Ədədi diferensiaslama və xətanın qiymətləndirilməsi. I tərtib adi törəməli diferensial tənlik üçün qoyulmuş Koşi məsələsinin Eyler üsulu ilə həlli.	2	2
2	Simmetrik sxem. II tərtub Runqe-Kutta üsulları və onların xətalı. m-mırhələli Runqe-Kutta üsulları.	2	2

3	Çoxaddımlı fərqli üsullar. Adams üsulları.	2	2
4	II tərtib adi törəməli diferensial tənlik üçün qoyulmuş sərhəd məsələsinin təqribi həlli. Qovma üsulu.	2	2
5	I və II tərtib xüsusi törəmələrin approksimasiyası və onların xətasının qiymətləndirilməsi	2	2
6	Elliptik tip diferensial tənliklər üçün sərhəd məsələlərinin şəbəkə üsulu ilə həlli. Dirixle məsələsinin şəbəkə üsulu ilə həlli.	2	2
7	Sərhəd şərtlərinin approksimasiyası. Maksimum prinsipi. Həllin varlığı və həll üsulları haqda.	2	2
8	Hiperbolik tip xətti diferensial tənliklər üçün Koşi məsələsinin şəbəkə üsulu ilə həlli. Dəqiqliyi artırılmış sxemin qurulması.	2	2
9	Hiperbolik tip xətti diferensial tənliklər üçün qarışıq məsələnin şəbəkə üsulu ilə həlli. Approksimasiyanın xətasının qiymətləndirilməsi.	2	2
10	Parabolik tip xətti tənliklər üçün Koşi məsələsinin şəbəkə üsulu ilə həlli. İstilikkeçirmə tənliyi üçün sonlu fərqli sxemlər.	2	2
11	Parabolik tip tənliklər üçün qarışıq məsələnin şəbəkə üsulu ilə həlli.	2	2
12	Düz xətlər üsulunun mahiyyəti. Dirixle məsələsinin düz xətlər üsulu ilə həlli. Dəqiqliyin artırılması və həllin qurulması.	2	2

13	Simin rəqs tənliyi üçün qoyulmuş qarışıq məsələnin düz xətlər üsulu ilə həlli. İstilikkeçirmə tənliyi üçün qarışıq məsələnin düz xətlər üsulu ilə həlli.	2	2
14	İnteqral tənliklər və onların təsnifatı. İnteqralın sonlu cəmlə və nüvənin cırlaşan nüvə ilə əvəz olunması üsulları vasitəsilə inteqral tənliklərin həlli.	2	2
15	İnteqral tənliklərin ardıcıl yaxınlaşmalar, momentlər (Qalyorkin) və kollokasiya üsulları ilə həlli.	2	2
	Cəmi:	30	30

Mövzunun adı	Mühazirə	Məşğələ
Mövzu № 1 . Approximate methods of solving ordinary differential equations:		
1. Numerical differentiation and estimate of errors. Solving of Cauchy problem for 1st order ordinary differential equation by Euler method.		
2. Symmetric scheme. 2-stepped Runge-Kutt methods and their errors. m -stepped Runge-Kutt methods.		
3. Multistepped difference methods. Adams methods.		
4. Approximate methods of solution of boundary value problems for 2-nd order		

differential equations. The Sweep method.		
5. Galyorkin method and collocation method for solving boundary value problems for ordinary differential equations of 2-nd order.		
Mövzu № 2. Grid method for solving differential equations		
6. Grid method for solving boundary value problems for elliptic differential equations. Grid method for solution of Dirichlet problem.		
7. Approximation of boundary conditions		
8. Grid method for solving Cauchy problem for hyperbolic linear differential equations.		
9. Grid method for solving a mixed problem for a linear hyperbolic differential equation.		
10. Grid method for solving a Cauchy problem for a linear parabolic differential equation. Difference scheme for a heat equation.		

<p>11. Grid method for solving a mixed problem for a parabolic differential equation.</p>		
<p>Mövzu № 3. Method of straight lines: 12. The essence of the method of straight lines. Method of straight lines for solving Dirichlet problem for Poisson equation. Improvement of approximation and building a solution.</p>		
<p>Mövzu № 4. Approximate solving integral equations 13. Concept of an integral equation and their types. Method of successive approximations.</p>		
<p>14. Method of finite sums.</p>		
<p>15. Method of degenerated kernels for solving an integral equation. Method of moments (Galyorkin) for solving an integral equation.</p>		