



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

“ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ” МИЛЛИЙ ТАДҚИҚОТ УНИВЕРСИТЕТИ

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
"TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO'JALIGINI MEKANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI" MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI
"QISHLOQ VA SUV XO'JALIGINING ZAMONAVIY MUAMMOLARI"
XXI - yosh olimlar, magistrantlar va iqtidorli
talabalarning ilmiy - amaliy anjumani

Toshkent 2022 12-13 may

www.tiame.uz @ilovetiame @tiame.uz @tiameofficial @tiameofficial 99-929-78-45

“ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИНИНГ ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ”

мавзусидаги анъанавий **XXI** - ёш
олимлар, магистрантлар ва
иқтидорли талабаларнинг илмий
- амалий анжумани

21

XXI - traditional Republic
scientific - practical conference of
young scientists, master students
and talented students under the
topic

“THE MODERN PROBLEMS OF
AGRICULTURE AND WATER
RESOURCES”

МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ

Тошкент-2022 йил, 12-13 май

IX – ШЎБА

Қишлоқ ва сув хўжалиги масалаларида математик моделлаштириш усуллари ва ахборот технологияларини қўллаш.

Раис: доц. Абдуллаев З.

Ҳамраис: проф. Шадманова Г.

Котиба: доц. Зиядуллаев Д.

№	Муаллифлар	Мақола номи	Бет
1.	Odiljonov U.O. 2-bosqich 211-guruh A. GTQ fakulteti, Mexanika va matematik modellashirish talaba “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Amaliy masalalarni matematik modellashirish va ularni differensial tenglamalar yordamida yechish	1792
2.	Xidoyatova M.A. ass., Sharipov H. “GTQ” fakulteti “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Birinchi tartibli differensial tenglamaga keltiriladigan masalalar modelini yaratish	1794
3.	Шахобиддинова З.Б. Жамардов С.Х.1-курса 103-группа	Степенные ряды при решении дифференциальных уравнений	1797
4.	N.Safarbayeva Ilmiy rahbar: “Oliy matematika” kafedrasi kata o’qituvchisi SXM fakulteti talabalari: N.Ashurov, A.Rahimov 1-kurs 112-guruh “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Differensial tenglamalarning amaliy masalalarga tadbiqu	1801
5.	Abdullaev A.A. “Oliy matematika” kafedrasi assistenti Ashurov J.B.1-bosqich 103-guruh SXTEB fakulteti talabasi “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Funksiya grafigini yasashning qulay usullari	1805
6.	Xidoyatova M.ass., Ergashev S “GTQ” fakulteti talaba “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Hosilaning fizika va kimyodagi tadbirlari	1809
7.	M.Xidoyatova., Samatova G. YRB talaba “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Iqtisodiy masalalarni matritsalar yordamida yechimini topish.	1812
8.	N.Esonov, N.Sarsenboyev. talabalar “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Iqtisodiy masalalarni yechishda chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining tadbirlari	1814
9.	Masaliev M.E. 2-bosqich 211-guruh “GTQ”yo’nalishi Mexanika va matematik modellashirish talabasi “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Maple 18 dasturi yordamida Analitik mexanika fanining masalarini yechish va koordinata o’qida grafigini chizish	1817
10.	Xolmurodova M. D.2-bosqich M-144 Magistrant “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti, tabiiy fanlar PhD doktori Juliev M.K Turin politexnika universiteti	Markaziy osiyo davlatlarida tuproq eroziyasini baholashda rusle modelining afzalliklari	1821
11.	Rasulov S.J. 2-bosqich 211-guruh “GTQ”yo’nalishi Mexanika va matematik modellashirish talabasi “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Matematik modellashirish yordamida fizik jarayonlarga oid Amaliy masalalarni yechish	1823
12.	F.M. Murtazayeva, O.Sh.Egamberdiyev “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti magistrantlari	Seysmik signallarni raqamli ma’lumotlar ba’zasida nazorat qilish.	1826

13.	М. Yeshanova – 1-bosqich 113-guruh talaba, “ТИҚХММИ” Milliy tadqiqot universiteti	Sodda iqtisod-muhandislik masalariga matritsalarining tatbiqi	1831
14.	Йулдашев Н. доц. (каф. Выс. мат.), Исомиддинов С., 1- курса студент гр.109, ЭАСХ, “ТИИИМСХ” Национальный исследовательский университет	Комплексные числа и их применение в решение задач электротехники	1834
15.	Шодмонова Г, “АТ кафедраси профессори”, Исқандаров Х., СХТЭБ мугухассислиги магистранти, “ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети	Қишлоқ хўжалик корхоналарида ресурслардан оқилона фойдаланишни математик моделлар орқали таҳлил қилиш	1839
16.	Вахобов В. Доц. Гулмухаммедов. Б. ЕРБ талабаси 1- курса 102-группа “ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети	Қишлоқ хўжалик экинлари таннархини режаллаштиришда математик статистиканинг ўрни	1842
17.	Мусаева Ф. ўқитувчи-стажор, Матякубов Л. 1-босқич 104-гуруҳ ТЖИЧАБ талаба “ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети	Оддий дифференциал тенгламалар учун қоши масаласини тақрибий ечишнинг даражали каторлар методи	1845
18.	Хидоятова М.А. асс. Аветисян М.В. “ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети	Применение степенных рядов к решению дифференциальных уравнений	1848
19.	Қ.Р. Жувонов- Асс, А.Б.Нуриллаев-Талаба. 1-босқич 106-гуруҳ “ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети	Тақрибий ҳисоблашларда дифференциалдан фойдаланиш	1852

BIRINCHI TARTIBLI DIFFERENSIAL TENGLAMAGA KELTIRILADIGAN MASALALAR MODELINI YARATISH

*Xidoyatova M.A. ass., SHARIPOV H. Hidrotexnika qurilishi fakulteti
“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti*

Аннотасија:

Мақоллада масалаларни ҳосила ва дифференциал тенгламалар ёрдамида yechish модели yoritilgan.

Кирish: Respublikamiz prezidenti tomonidan “Matematika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora tadbirlari to’g’risida” ПҚ-4708-сон 07.05.2020., “Matematika ta’lim va fanlarini yanada rivojlantirish davlat tomonidan qo’llab quvvatlash qabul [3] qilingan qarorlar, matematika fanidan dars beruvchi o’qituvchilarga ta’lim berishga katta mas’uliyat bilan yondashishni talab etadi. Demak oliy ta’limning asosiy maqsadi raqobatbardosh, malakali mutaxassislarni tayorlashdir. Buning uchun fanlarni integratsiyaga katta ahamiyat berishni, ya’ni matematikani har bir sohaga tadbiriqini takomillashtirish taqozo etadi. Fanlararo aloqadorlikning izchillik shakli o’quvchilarni matematik ko’nikma va malakalarini shakllantirishda muxim ahamiyatga ega.

Turli sohalarga moslash mumkin bo’lgan masalalarning yana bir tipi bu optimallashtirishga oid masalalardir. Eng ko’p foyda olishdan boshlab, eng kam vaqt sarflash, eng katta uzaga ega bo’lish kabi masalalar optimallashtirishga oid masalalardir. Bu masalalarni yechimi funksiyaning maksimal qiymatini topishni taqozo etadi, ya’ni funksiya hosilasi yordamida yechiladi. Hosilani tadbiriq 4 masalada yoritildi.

Differensial tenglamalar nazariyasi amaliy matematika, fizika, biologiya iqtisod va h.k. larda uchraydigan ko’plab masalalarni tadbiriq etishda muhim vosita hisoblanadi. Differensial tenglamalar ishlatilmaydigan fan tarmog’ini topish qiyin.

Tabiatshunoslik va texnikaning ko’pgina masalalarini hal etish qaralayotgan hodisa yoki jarayonlarni tavsiflovchi noma’lum funksiyalar va ularning hosilalarini o’zaro bog’lovchi munosabatlar ma’lum bo’lganda bu funksiyalarni topishga keltiriladi. Bunday munosabatlar differensial tenglamalar deyiladi.

Differensial tenglamalarga olib kelinadigan masalalarga doir masalalar 1-3 masalalar yordamida yoritildi.

Masala-1. Qishloq xo’jalik ekinlariga tushadigan xashorotlarning t vaqtga bog’liq ko’payish tezligi $V=V(t)$ ularning miqdoriga (massasiga) proporsional bo’ladi. Hasharotlar miqdorining t vaqtga bog’liq holda ko’payish qonuni topilsin.

Yechish. t momentdagi hasharotlar miqdorini $m(t)$ bilan belgilaymiz. U holda

$$m'(t) = \frac{dm(t)}{dt} = V(t)$$
 hasharotlar miqdorining ko’payish tezligiga teng bo’ladi. Masala

shartiga ko’ra
$$m'(t) = \frac{dm}{dt} = km(t) \quad (1)$$

Bu yerda $k>0$, proporsionallik koeffitsienti (1) tenglamada izlanayotgan noma’lum funksiya $m(t)$ va uning hosilasi $m'(t)$ ga bog’liq tenglamadan iborat bo’ladi. Bu tenglamani yechimi hasharotlar miqdorini ko’payish qonunini beradi.

Masala-2. Ma'lum bo'lishicha har bir momentda radiyning yemirilish tezligi uning miqdoriga to'g'ri proporsionaldir. Agar $t=0$ da radiyning massasi m_0 bo'lsa, radiy massasining t vaqtga ko'ra o'zgarish qonuni topilsin.[2]

Yechish: radiyning massasini $m(t)$ bilan belgilaymiz. Masala shartiga ko'ra
$$\frac{dm(t)}{dt} = -km(t) \Rightarrow m'(t) = -km(t) \quad (2)$$

k- proporsionallik ko'fficienti ($k>0$)

Bu tenglamani yechimi radiy miqdorining kamayish qonuni beradi. Yuqorida ko'rilgan misolda noma'lum funksiya $m(t)$ va uning hosilasi $m'(t)$ ga bog'liq tenglamaga ega bo'ldik.

Бу тенгламани ечими радиий миқдори радиий миқдорининг камайиш қонуни беради. Юқорида кўрилган ҳар бир икки мисолда ноамаълум функция ва унинг ҳосиласи га боғлиқ тенгламага эга бўлдик. Bunday tenglamalarni differensial tenglamalar deb yuritiladi.

Shunday qilib, biz differensial tenglamalarning turlari va ularni yechimlarini topish usullari bilan tanishamiz.

Ko'rsatish mumkinki (1) va (2) tenglamalarning yechimlari mos ravishda $m(t) = C \cdot e^{kt}$ (1') va $m(t) = C \cdot e^{-kt}$ (2') ko'rinishda bo'ladi.

Masala-3. Katta o'lchamli populatsiyada yuqumli kasallik aniqlandi, bu kasallik odamlar orasida vaqt o'tishi bilan tarqaladi. Faraz qilaylik, $p(t)$ populatsiyada kasallik paydo bo'lgandan keyin t yil ichida kasallangan odamlar soni bo'lsin va kasallikning tarqalish tenglamasi

$$\frac{dp}{dt} + \frac{1}{3}p(t) = \frac{1}{3} \text{ bo'lsa}$$

a) $p(0) = 0$, $t > 0$ bo'lganda $p(t)$ ni toping;

b) qancha yilda kasallik hissasi 90% bo'ladi? [1]

Yechish: Berilgan chiziqli tenglama yechimi har qanday $p(0)$ uchun

$$p(t) = 1 + [p(0) - 1]e^{-\frac{t}{3}} \text{ bo'ldi.}$$

a) $p(0) = 0$ bo'lsa, $p(t) = 1 - e^{-\frac{t}{3}}$,

b) $0,9 = 1 - e^{-\frac{t}{3}}$, $-0,1 = -e^{-\frac{t}{3}}$, $0,1 = e^{-\frac{t}{3}}$ bundan

$-\ln 10 = \ln e^{-\frac{t}{3}}$, $t = 3 \ln 10$, $t = 6,9078 \approx 7$ Shunday qilib, bu kasallik bilan kasallanuvchilar soni 7-yilda 90% ga yetadi.

Masala-4. Bir tomoni tosh devor bilan o'ralgan to'g'ri to'rtburchak shaklidagi yer maydoni va qolgan 3 tomoni gullar bilan ekilib yopilishi kerak. Qolgan uch tomonlarning yig'indisi 100 metr bo'lishini bilgan holda yer maydonini maksimal katta yuzaga ega bo'lishi uchun tomonlar qanday kattalikda egabo'lish kerak bo'ladi?

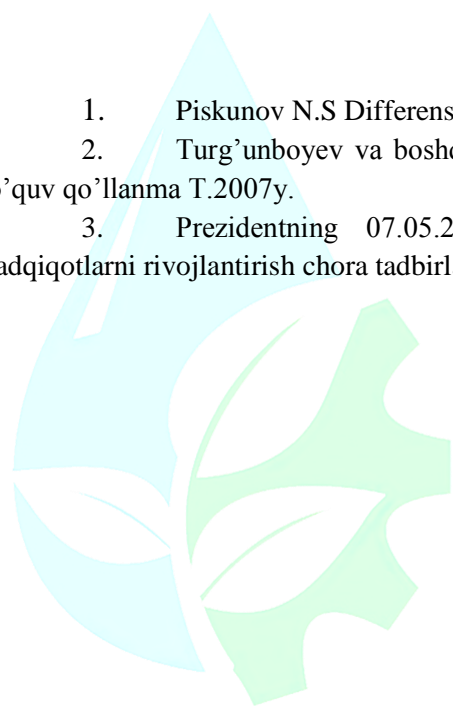
Yechish: Tosh bilan o'ralgan tomonga perpedikulyar bo'lgan tomon uzunligini x va tosh devorga parallel tomon uzunligini y deb olsak, masala shartiga ko'ra $100 = 2x + y$ ga ega bo'lamiz. Bu tenglamadan y ni topsak $y = 100 - 2x$ bo'ladi. Endi bu maydoning yuzasi $S = x(100 - 2x) = 100x - 2x^2$ yoki ga teng bo'ladi. Yuza maksimal bo'lishi

$S = 100x - 2x^2$ funksiyaning maksimal qiymatini topishni talab etadi. Lekin x ning o'zgarish oralig'ini belgilab olish kerak bo'ladi. Ravshanki, $x > 0$ va $y > 0$. Biroq $y = 100 - 2x$ dan $x < 50$ ni olish mumkin. Demak biz $S = 100x - 2x^2$ funksiyaning $[0; 50]$ kesmadagi maksimum qiymatini topsak, masalani yechgan bo'lamiz. Buning uchun avvalo $S'(x) = 100 - 4x$ topamiz, keyin $S'(x) = 0$ dan $x = 25$ topamiz. Bundan esa $y = 50$ ekanligi kelib chiqadi. Va nihoyat maydoning yuzasi uning tomonlari 25, 25, 50, 50 bo'lganda maksimal bo'larkan: $S = 25 \cdot 50 = 1250$

Xulosa: Matematika fanining “Hosila va Differensial tenglamalarning amaliyotga tadbiqu” mavzusini o'qitishning nazariy va amaliy masalalarini tadbiqu etish, fan yuzasidan elektron o'quv moduli ishlanmasini shakllantirish hamda o'qitishni takomillashtirish bo'yicha hulosalar va takliflar ishlab chiqishdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Piskunov N.S Differensialnoe i integralnoe ischislenie dlya VTUZov.
2. Turg'unboyev va boshqalar Differensial tenglamalar kursidan misol va masalalar to'plami o'quv qo'llanma T.2007y.
3. Prezidentning 07.05.2020 yil “Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida” №4708 sonli Qarori



TIIAME
"TASHKENT INSTITUTE OF
IRRIGATION AND AGRICULTURAL
MECHANIZATION ENGINEERS"
NRU
NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY