

PLANIMETRIYANI GEOGEBRA DASTURI ASOSIDA O'RGANISH

Erkinova Odinaxon Kozimjon qizi

Andijon davlat pedagogika instituti Aniq fanlar fakulteti Matematika va informatika yònalishi 2 – bosqich talabasi

Annotatsiya : *Umumiy o'rta ta'lim maktablarida geometriya fanining planimetriya bo'limini geogebra dasturi yordamida o'qitishning o'ziga xos uslubidan foydalanilgan holda o'quvchilarda mantiqiy fikrlash qobiliyatini oshirish tasavvurini kengaytirish.*

Kalit so'zlar: *Planimetriya, bissektrisa, mediana, uchburchak, geogebra.*

Abstract: *Expanding the imagination of students to increase their logical thinking ability using a unique method of teaching the planimetry section of geometry in general secondary schools using the geogebra program.*

Key words: *planimetry, bisector, median, triangle, geogebra.*

аннотация: *Расширение воображения учащихся для повышения их способностей к логическому мышлению с использованием уникальной методики преподавания планиметрического раздела геометрии в общеобразовательных школах с использованием программы «Геогеография».*

Ключевые слова: *планиметрия, биссектриса, медиана, треугольник, геогэбра.*

KIRISH

Maktab geometriyasini o'rganish uchun kompyuter muhitining uchta asosiy turi mavjud: shamchalar – noaniq, dinamik geometriya muhiti (DGE) va Logotip asoslangan dasturlardir. Ularning aksariyati DGE-lar: foydalanuvchiga geometric ob'ektni turli shakllar yoki pozitsiyalarda boshqarish (“sudrab”) olish imkoniyatini beruvchi dasturiy ta'minotlardir. Hozir biz ko'radigan dasturiy paketlar tekislikda yasashlar mavzusini osongina chizish hamda hisoblashni ko'rsatadi. Ular quyidagilardir:

GeoGebra dasturi. Bu dastur maktablar va universitetlarda matematik ta'lim uchun geometriya, algebra va hisob-kitoblarni birlashtirgan dasturiy ta'minot.

Dastur bir-biri bilan harakatda bog'langan grafik, algebraik, jadval ko'rinishdagi ma'lumotlarni tasvirlash imkonini beradi. U tijorat maqsadlarida bo'lmagan foydalanuvchilar uchun bepul taqdim etiladi. GeoGebra dasturi geometriyada nuqtalar, chiziqlar, barcha konus kesimlari, vektorlar,



parametrik egri chiziqlar, joylashuv chiziqlarini yasashda kengroq foydalanilsa, algebrada esa tengsizliklarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri kiritish, yopiq polinomlar, chiziqli va kvadrat tenglamalar; raqamlar, nuqta va vektorlar bilan hisob-kitoblarni bajarish imkoniyati bo‘lsa, hisoblashga oid funksiyalarni to‘g‘ridan to‘g‘ri kiritish (shu jumladan qismlar tomonidan belgilangan); funksiyalarning kesishishi va ildizlari; ramziy hosilalar va integrallar (o‘rnatilgan CAS); parametr sifatida slayderlar qilishda kompyuter texnologiyasidan keng foydalansa bòladi. Ushbu dasturning davomiyligiga keladigan bo‘lsak, obyektlarga sakrab tushmaslik uchun evristik “yaqinlashish” dan foydalanadi.

Geogebra dasturining interfeysi quyidagi rasmda ko‘rsatib o‘tilgan bòlib, unda tekislikda balki, fazoviy figuralar chizishning imkonini beradi va ularning tenglamalari, yuzalari va shu kabi ko‘plab nomalumlarini topib chizishga yordam beradi (1-rasm).

1-rasm. Geogebra dasturining interfeysi

Endi biz Geogebra dasturi orqali bir nechta masalalarni hal etamiz: Masala. Berilgan AB kesmaning o‘rtasidan o‘tuvchi perpendikulyar to‘g‘ri chiziqni yasang (2-rasm).

2-rasm. Menyular satri piktogrammasi

Bir so‘z bilan aytganda geogebra dasturining bizning sohaga bòlgan imkoniyatlari juda katta. Uning tenglamalaridan tortib ko‘pburchakning yuzalarini topishga, o‘rtalari, mediana va bissektrisalarini oson topish uchun qulay hisoblanadi.[1:-B.75]

Zamonaviy sharoitda ta‘lim samaradorligini oshirishning eng maqbul yòli – bu mashg‘ulotlarning interfaol metodlar yordamida tashkil etish deb hisoblanmoqda. Xo‘sh, interfaol metodlarning o‘zi nima? Ular qanday didaktik imkoniyatlarga ega? Ta‘lim jarayonida interfaol metodlarning o‘rnili, maqsadga muvofiq qo‘llanilishi qanday samaralarni kafolatlaydi? Quyidagi ana shu kabi savollarga qisqacha javob topiladi.

“Interfaol” tushunchasi ingliz tilida “interact” (rus tilida “interaktiv”) tarzida ifodalanib, lug‘aviy nuqtai nazardan “inter” – o‘zaro, “act” – harakat qilmoq kabi ma‘nolarni anglatadi.

Interfaol ta‘lim – talabalarning bilim, ko‘nikma, malaka va muayyan ahloqiy sifatlarni o‘zlashtirish yo‘lidagi o‘zaro harakatini tashkil etishga asoslanuvchi ta‘lim.

Interfaollik talabalarning bilim, ko‘nikma, malaka va muayyan ahloqiy sifatlarni o‘zlashtirish yo‘lida birgalikda, o‘zaro hamkorlikka asoslangan harakatni tashkil etish layoqatiga egaliklari.



Mantiqiy nuqtai nazardan interfaollik, eng avvalo, ijtimoiy sub’ektlarning suhbat (dialog), o‘zaro hamkorlikka asoslangan harakat, faoliyatning olib borishlarini ifodalaydi.

Ta‘lim sohasida faoliyat yuritayotgan har bir mutaxassis yaxshi biladiki, an’anaviy ta‘lim ham suhbat (dialog) ga asoslangan va bu suhbat quyidagi o‘zaro munosabat shakllarida tashkil etiladi. Interfaol ta‘lim texnologiyalari ta‘lim jarayonining asosiy ishtirokchilari – o‘qituvchi, talaba va talabalar guruhi o‘rtasida yuzaga keladigan hamkorlik, qizg‘in bahsmunozalar, o‘zaro fikr almashish imkoniyatiga egalik asosida tashkil etiladi, ularda erkin fikrlash, shaxsiy qarashlarini ikkilanmay bayon etish, muammoli vaziyatlarda yechimlarni birgalikda izlash, o‘quv materiallarini o‘zlashtirishda talabalarning o‘zaro yaqinliklarini yuzaga keltirish, “o‘qituvchi – talaba – talabalar guruhi” ning o‘zaro bir-birlarini hurmat qilishlari, tushunishlari va qo‘llab-quvvatlashlari, samimiy munosabatda bo‘lishlari, ruhiy birlikka erishishlari kabilar bilan tavsiflanadi.[2:-B. 64]

Interfaol ta‘lim texnologiyalari mohiyatiga ko‘ra suhbatning “talaba – axborotkommunikatsion texnologiyalar” shaklida tashkil etilishi talabalar tomonidan mustaqil ravishda yoki o‘qituvchi rahbarligida axborot texnologiyalari yordamida bilim, konikma, malakalarning o‘zlashtirilishini anglatadi.

Talim texnologiyalari – bu aniq ketma-ketlikdagi yaxlit jarayon bo‘lib, u talabaning ehtiyojidan kelib chiqqan holda bir maqsadga yo‘naltirilgan, oldindan puxta loyihalashtirilgan va kafolatlangan natija berishiga qaratilgan pedagogik jarayondir.

«Ta‘lim texnologiyalari» fanining maqsadi bo‘lajak mutaxassislarni o‘quv yurtlari uchun ishlab chiqilgan o‘quv rejalarining tegishli kursi bo‘yicha «Talim to‘g‘risidagi» qonun, «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» da belgilangan vazifalar hamda Davlat talim standartiga ko‘ra qo‘yilgan talablar darajasida zamonaviy pedagogik texnologiyalar va ularni o‘quv – tarbiya jarayonida qo‘llash, zamonaviy pedagogik texnologiyalarning o‘quv – tarbiya jarayonidagi o‘rni, ulardan foydalanish, shuningdek, –Aqliy hujum, –Tarmoqlar (Klaster) usullari, –Bumerang, –Skarabey, –Charxpalak, Rezyumel va shu kabi boshqa ta‘lim texnologiyalar va ularni o‘quv – tarbiya jarayoniga qo‘llashning nazariy asoslari bilan izchil qurollantirishdan iborat.

Yuqoridagi zamonaviy pedagogik texnologiyalardan klaster usulini qo‘llanishi to‘g‘risida tanishamiz.

Klaster Klaster-tutam, bog‘lam – axborot xaritasini tuzish yo‘li barcha tuzilmaning mohiyatini markazlashtirishli va aniqlash uchun qandaydir biror



asosiy omil atrofida g'oyalarni yig'ish. Bilimlarni faollashtirishni tezlashtiradi, fikrlash jarayoniga mavzu bo'yicha yangi o'zaro bog'lanishli tasavvurlarni erkin va ochiq jalb qilishga yordam beradi (4-rasm).

Klasterni tuzish qoidasi bilan tanishadilar. Yozuv taxtasi yoki katta qog'ozi varag'ining o'rtasiga asosiy so'z yoki 1-2 so'zdan iborat bòlgan mavzu nomi yoziladi. Birikma bòyicha asosiy so'z bilan uning yonida mavzu bilan bog'liq so'z va takliflar kichik doirachalar “yo'ldoshlari” yozib qo'shiladi. Ularni “asosiy” so'z bilan chiziqlar yordamida birlashtiriladi. Bu “yo'ldoshlarda” “kichik yo'ldoshlar” bo'lishi mumkin. Yozuv ajratilgan vaqt davomida yoki g'oyalari tugagunicha davom etishi mumkin. Muhokama uchun klasterlar bilan almashinadilar.

KLASTERNI TUZISH QOIDASI

1. Aqlingizga nima kelsa, barchasini yozing. G'oyalari sifatini muhokama qilmang faqat ularni yozing.

2. Xatni to'xtatadigan imlo xatolariga va boshqa omillarga e'tibori bermang.

3. Ajratilgan vaqt tugaguncha yozishni to'xtatmang. Agarda aqlingizda g'oyalari kelishi birdan to'xtasa, u holda qachonki yangi g'oyalar kelmaguncha qog'ozga rasm chizib turing.[3:-B.134]

Xulosa qilib aytganda mazkur amaliy dasturdan foydalanish o'qituvchi kasbiy mahoratini uzluksiz oshirishda yangi bosqich va zamonaviy yondashuvni boshlab beradi.

Maktablarda matematika topshiriqlarida ko'pincha geometriyada muammolar bo'ladi, ularning yechimi ba'zi qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi va ko'p vaqt sarflashga majbur qiladi. Bunday muammolarni hal qilish qobiliyati matematikada profil darajasida USEni muvaffaqiyatli topshirishning muhim shartidir. Ammo bu muammoning yechimi bor, bu masalalarning ba'zilari teoremlar, oz ma'lum bo'lgan xossalar yordamida osonlikcha hal qilinadi va ularga maktab matematika kursida e'tibor berilmaydi. Matematikada va umuman geometriyada juda ko'p sonli teoremlar va xossalar mavjud. Ko'p teorema va xossalar hozirgi kunga tegishli bo'lgan, lekin kam ma'lum bo'lgan va masalalarni hal qilishda juda foydali bo'lgan planimetrik masalalarni yechish bilan mashhur. Bu fanni o'rganishda faqat asosiy, taniqli teoremlar va geometrik masalalarni yechish usullari o'zlashtiriladi. Ammo bundan tashqari, ma'lum bir muammoning yechimini soddalashtiradigan juda ko'p sonli turli xil xususiyatlar va teoremlar mavjud, ammo ular haqida kam odam biladi. Yagona davlat imtihonining KIM-larida, geometriya masalalarini hal qilish, bu noma'lum xususiyatlar va teoremlarni bilgan holda, bir necha bor osonroq



bo'lishi mumkin. Planimetriya geometriyaning boshlang'ich bo'limi bo'lib, u tekislikdagi geometrik shakllarning xossalari o'rganadi. Fazoviy shakllarning xossalari esa geometriyaning stereometriya deb ataladigan bo'limi o'rganadi. Biz geometriyani o'rganishni planimetriyadan boshlaymiz.

Uchburchak burchaklarining bisektorli teoremasi

Teorema: Uchburchak burchagining bissektisasi qarama-qarshi tomonni uchburchakning qo'shni qirralariga mutanosib bo'laklarga bo'linadi.

Dalil. ABC uchburchagini va uning B burchagining bissektisasini ko'rib chiqaylik. C tepasi orqali AB tomonining davomi bilan M nuqtada kesishguncha BK bisektoriga parallel bo'lgan CM chizig'ini chizing. VK ABC burchagi bissektisasi bo'lgani uchun, $\angle ABK = \angle KVS$. Bundan tashqari, parallel chiziqlar uchun mos burchaklar sifatida $\angle AVK = \angle VMS$ va parallel chiziqlar uchun kesishuvchi burchaklar sifatida $\angle KVS = \angle BCM$. Demak, $\angle BCM = \angle BMC$, va shuning uchun BMC uchburchagi teng chizikli bo'lib, bu erdan $BC = BM$. Burchakning qirralarini kesib o'tuvchi parallel chiziqlar teoremasi bo'yicha bizda $AK:KC = AB:BM = AB:BC$ isbotlanishi kerak edi.

GeoGebra – bu turli o'quv muassasalari uchun ishlab chiqilgan matematik dastur. Dastur Java-da yozilgan, shuning uchun uni to'g'ri ishlashi uchun siz Java-dan paketni yuklab olishingiz va o'rnatishingiz kerak bo'ladi. GeoGebra geometrik shakllar, algebraik ifodalar, jadvallar, grafikalar, statistika va arifmetikalar bilan ishlash uchun keng imkoniyatlarni taqdim etadi. Qulaylik uchun barcha funksiyalar bitta paketga kiritilgan. Shuningdek, turli xil funksiyalar bilan ishlash uchun vositalar mavjud, masalan, grafikalar, ildizlar, integrallar va boshqalar. GeoGebra-dagi geometrik jismlar nuqtalar yordamida hosil bo'ladi. Ularning har biriga ma'lum parametrlar tayinlanishi mumkin, ular orqali chiziq chiziladi. Tayyor raqamlar yordamida siz turli xil manipulyatsiyalarni bajarishingiz mumkin, masalan, burchaklarni belgilab, chiziqlar uzunligini va burchaklarning kesishishini o'lchashingiz mumkin. Ular orqali siz ham bo'limlarni yotqizishingiz mumkin. GeoGebra hamjamiyati Ayni paytda dastur faol ishlab chiqilmoqda va takomillashtirilmoqda. Ishlab chiquvchilar maxsus manbani – GeoGebra Tube-ni yaratdilar, unda dasturiy ta'minot foydalanuvchilari o'z takliflari, tavsiyalari va tayyor loyihalari bilan bo'lishishlari mumkin. Dasturning o'zi singari, ushbu manbada taqdim etilgan barcha loyihalar mutlaqo bepul va ular nusxalanishi, sizning ehtiyojlaringizga moslashtirilishi va tijorat bo'lmagan maqsadlar uchun cheklovlarsiz ishlatilishi mumkin. Ayni paytda resursda 300 mingdan ortiq loyihalar joylashtirilgan va ularning soni doimiy ravishda o'sib bormoqda. Birgina kamchilik shundaki,



loyihalarning aksariyati ingliz tilida. Ammo istalgan loyihani kompyuterda yuklab olish va o'z tilingizga tarjima qilish mumkin.

AFZALLIKLARI

- Rus tiliga tarjima qilingan qulay interfeys;
- Matematik ifodalar bilan ishlash uchun ajoyib funktsionallik;
- Grafika bilan ishlash qobiliyati;
- O'z jamoangizga ega bo'lish;
- O'zaro platforma: GeoGebra deyarli barcha taniqli platformalar – Windows, OS X, Linux tomonidan qo'llab-quvvatlanadi. Android va iOS smartfonlari / planshetlari uchun dastur mavjud. Shuningdek, Google Chrome ilovalar do'konida brauzer versiyasi mavjud.

Kamchiliklari :

- Dastur ishlab chiqilmoqda, shuning uchun ba'zida xatolar bo'lishi mumkin;

- Jamiyatda taqdim etilgan ko'plab loyihalar ingliz tilida.

GeoGebra standart maktab kursida o'rganilganlarga qaraganda ancha rivojlangan funktsional grafiklarni yaratish uchun ko'proq mos keladi, shuning uchun maktab o'qituvchilari sodda analoglarni qidirishni afzal ko'rishadi. Ammo universitet o'qituvchilari bunday imkoniyatga ega bo'ladilar. Ammo uning funktsionalligi tufayli dastur maktab o'quvchilariga vizual namoyish qilish uchun ishlatilishi mumkin. Turli xil shakllar, chiziqlar, nuqta va formulalardan tashqari, ushbu dasturdagi taqdimot standart formatdagi rasmlardan foydalangan holda o'zgarishi mumkin.

GeoGebra – bu algebraik va geometrik dizayn bo'yicha vazifalarni bajarish uchun juda ko'p funksiyalar to'plamini o'z ichiga olgan ixtisoslashtirilgan dasturiy ta'minot.

Geogebra dasturi yordamida geometric chizmalarni quruvchi instrumentlarni ba'zilar bilan tanishib chiqamiz. Nuqta: 1.«Поставить точку» instrumentini tanlaymiz.

2. Sichqonchani chap tugmasini, nuqta quygimiz kelgan joyga bosamiz. Kesma: 1. «Прямая» instrumentida oq uchburchakga bosamiz. 2. Ro'yxatdan «Отрезок» ni tanlaymiz.

3. Kesmani uchi- 2 ta nuqtani quyamiz. Nur:

1. «Прямая» instrumentida oq uchburchakga bosamiz.

2. Ro'yxatdan «Луч» ni tanlaymiz

3. Maydonda 2 ta nuqtani tanlaymiz- birinchisi- nur boshi, ikkinchisi-nur o'tadigan nuqta.

To'g'ri chiziq:



1. «Прямая» instrumentini tanlaymiz.

2. To'g'ri chiziq o'tadigan 2 ta nuqtani tanlaymiz. Perpendikulyar:

1.«Перпендикуляр» instrumentini tanlaymiz.

2. Perpendikulyar o'tkazadigan to'g'ri chiziq, nur yoki kesmani tanlaymiz.

3.Perpendikulyar o'tadigan nuqtani tanlaymiz. (nuqta bitta to'g'ri chiziq da/nurda/kesmada yotishi mumkin)

Berilgan to'g'ri chiziqga parallel to'g'ri chiziq:

1. «Перпендикуляр» instrumentida oq uchburchakga bosamiz.

2. Ro'yxatdan «Параллельная прямая» ni tanlaymiz. 3. Parallel chiziq o'tadigan to'g'ri chiziq, nur yoki kesmani tanlaymiz.

4. U utadigan nuqtani tanlaymiz. Ko'pburchak: 1.«Многоугольник» instrumentini tanlaymiz.

2.Birinchi nuqta bilan tugaydigan, uchlarni belgilaydigan bir nechta nuqtalarni tanlaymiz.

Uchburchakga ichki chizilgan aylana:

-uchburchakning ikkita burchaklarining bissektrissasini o'tkazamiz. -shu bissektrissalar kesishish nuqtasini topamiz.

- biror bir tomonga perpendikulyar to'g'ri chiziqni o'tkazamiz.

-uchburchakni tomoni va shu to'g'ri chiziq kesishish nuqtasini topamiz.

-markazdan va topilgan nuqtadan aylana o'tkazamiz. To'g'ri ko'pburchak:

1. «Многоугольник» instrumentida oq uchburchakga bosamiz.

2. Ro'yxatdan «Правильный многоугольник» ni tanlaymiz.

3. Ikkita nuqta kuyamiz yoki tanlaymiz.

4. Ro'yxatdan to'g'ri ko'pburchagimiz nechta uchi bo'lishini tanlaymiz.

Ko'pburchak diagonallari kesishish nuqtasi:

1. Diagonallar o'tkazish uchun «Отрезок» instrumentidan foydalanamiz.

2. «Точка» instrumentida, kerak bo'lgan Ikkita (yoki undanortiq) diagonallarni o'tkazib oq uchburchakni tanlaymiz.

3. Ro'yxatdan «Пересечение» ni tanlaymiz.

4. Ikkita kesishuvchi diagonallarni tanlaymiz.

Koordinatalar bo'yicha nuqtalar:1. Kiritish qatoriga bosamiz.

2.Nuqta nomini va uning koordinatlarini yozamiz (masalan $A=(1,1)$)

Quyida GeoGebra ga doir misollar keltirilgan.

XULOSA

Matematika bo'yicha bitiruv imtihonlarga tayyorgarlik ko'rishda GeoGebra dasturidan foydalanish algebra va geometrik masalalarning yechimini aniqroq tushunish va ko'rish imkonini beradi. Ushbu texnologiyadan foydalanishda: - yaxshi o'zlashtira olmayotgan o'quvchilarda o'rganilayotgan mavzuga bo'lgan



qiziqishni oshirish mumkin; - o'ziga bo'lgan ishonchni oshirish; - o'zini nazorat qilish qobiliyatini rivojlantirish; - axborot texnologiyalari sohasida yangi bilimlarni kashf qilish va o'rganish, o'z bilimlarini do'stlar bilan bo'lishish istagini oshirishga ko'mak berishi mumkin.

REFERENCES:

1. А.Ж. Сейтов, Ф.Х. Абдумавлонова. Решение геометрических задач с помощью математического пакета MAPLE. Academic research in educational sciences, 2021. Т.2 №6 Pp.933-941.

2. S.Kh.Khasanova A.J.Seytov, A.J. Khurramov, S.N.Azimkulov, M.R.Sherbaev,

A.A.Kudaybergenov. Optimal control of pumping station operation modes by cascades of the Karshi main canal. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 2021. Tom 8. №4. Pp. 17177-17185.

3. А. Ж. Сейтов А. Р. Кутлимурадов Р. Н. Тураев Э. М. Махкамов Б. Р. Хонимкулов. Оптимальные управления водных ресурсов крупных магистральных каналов с каскадом насосных станций ирригационных систем. Academic research in educational sciences volume 2 | ISSUE 2 | 2021 ISSN: 21811385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723 DOI: 10.24411/2181-13852021- 00193. Стр. 265- 273.

4. А.В. Кабулов, А.Ж. Сейтов, А.А. Кудайбергенов. Критерий управления задач оперативного управления водными ресурсами объектов водохозяйственных систем. ILIM hám JÁMIYET. Стр. 6-8

5. АЖ Сейтов, БР Ханимкулов, М Гаипов, О Хамидуллаева, НК Мурадов.

Численные алгоритмы решения задач оптимального academic research in educational sciences volume 2 | ISSUE 8 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723 Directory Indexing of International Research Journals-CiteFactor 2020-21: 0.89 DOI: 10.24412/2181-1385-2021-8-153-160 Academic Research, Uzbekistan 159 www.ares.uz Управления объектами каршинского магистрального канала. Academic research in educational sciences. Т. 2 № 3 pp. 1145- 1145.

6. А.Ж. Сейтов, Б.Р. Ханимкулов, М.А. Гаипов, М.Р. Юсупов. Зарафшон дарёси оқимининг ҳосил бўлишига атмосфера ёғинлари ва ҳаво ҳароратининг таъсири. Academic research in educational sciences. Т.2 №5. Стр. 156-162.



7. A.A. Kudaybergenov A.J. Seytov, A.R. Kutlimuradov, R.N. Turaev, N.K. Muradov. Mathematical model of optimal control of the supply canal to the first pumping station of the cascade of the Karshi main canal. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Т. 8 № 3 pp. 16790- 16797.

8. A.J.Seytov, A.J. Khurramov, S.N.Azimkulov, M.R.Sherbaev, A.A.Kudaybergenov. S.Kh.Khasanova. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Т. 8 №2 ISSN: 2350-0328. Pp. 17177- 17185.

9. Рахимов Ш.Х., Сейтов А.Ж. Теоретико-множественная модель насосной станции, оснащенная осевыми поворотными лопастными насосными агрегатами. Материалы республиканской научной онлайн конференции молодых ученых «современные проблемы математики и прикладной математики» посвященной 100 летию академика С.Х.Сираждинова (21 мая 2020 г.) Стр. 78-82.

10. Сейтов А. Ж., Кудайбергенов А. А., Хонимкулов Б. Р. Моделирования двумерного неустановившегося движения воды на открытых руслах на основе проекционного метода. Сборник докладов Республиканской науч

