

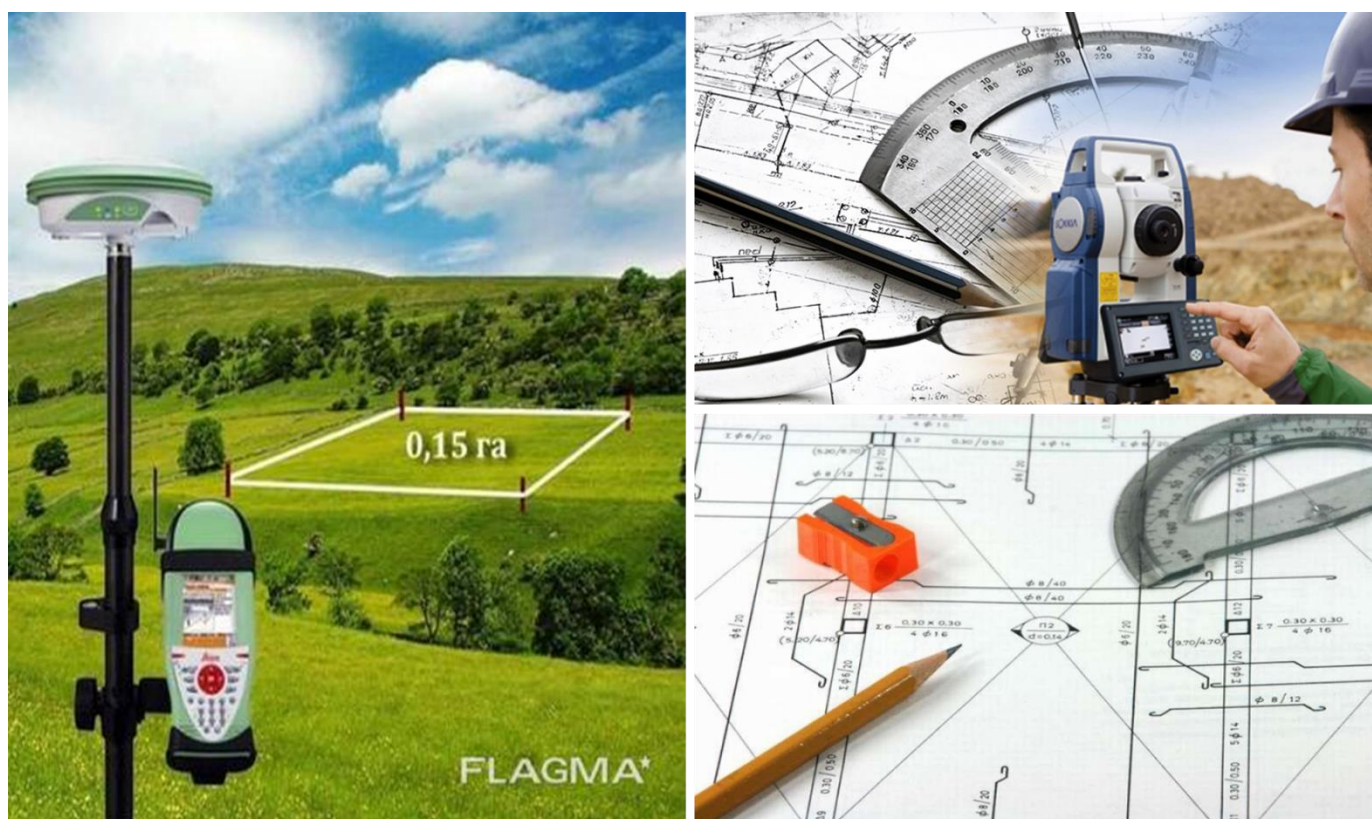
**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA‘LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**«TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI  
MEXANIZATSIYALASH MUXANDISLARI INSTITUTI» MTU**

**‘GEODEZIYA VA GEOINFORMATIKA’ kafedrası**

**“Geodezik o‘lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi” fanidan  
mustaqil ishlarni bajarish bo‘yicha**

**USLUBIY QO‘RSATNMA**



**TOSHKENT – 2023**

Ushbu metodik ko'rsatma institut Ilmiy-metodik Kengashining \_\_\_\_\_ iyul 2023 yilda bo'lib o'tgan "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_-sonli majlisida ko'rib chiqildi va chop etishga tavsiya etildi.

Mazkur metodik ko'rsatma: 5311500-"Geodeziya, kartografiya va kadastr" (suv xo'jaligida) bakalavriat yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalarga '**Geodezik o'lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi**' fanidan mustaqil ishlarni bajarish uchun mo'ljallangan o'slubiy ko'rsatma. Toshkent: "TIQXMMI" MTU, 2023 y.22-bet

Tuzuvchilar                      M.X.Ражапбоев, katta o'qituvchi  
A.N.Jumanov, v.b dotsent (PhD)

Taqrizchilar                      K.K.Bekanov, O'zbekiston Milliy Universiteti "Kartografiya"  
kafedrasi mudiri g.f.f.d., PhD.  
O.SH.Ro'ziqulova "TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti  
"Geodeziya va geoinformatika" kafedrasi dotsenti.

## KIRISH

Kadrlar tayyorlash milliy dasturida chuqur nazariy va amaliy bilimlar bilan bir qatorda tanlagan sohasi bo'yicha mustaqil faoliyat ko'rsata oladigan, o'z bilimi va malakasini mustaqil ravishda oshirib boradigan, fanga ijodiy yondoshgan holda muammoli vaziyatlarni to'g'ri aniqlab, tahlil qilib, sharoitga tez moslasha oladigan mutaxassislarni tayyorlash asosiy vazifalardan biri sifatida belgilangan.

Ma'lumki, axborot va bilimlar doirasi tez sur'atlar bilan kengayib borayotgan hozirgi sharoitda barcha ma'lumotlarni faqat dars mashg'ulotlari vaqtida talabalarga yetkazish qiyin. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, talaba mustaqil ravishda shug'ullansa va o'z ustida tinimsiz ishlagina bilimlarni chuqur o'zlashtirishi mumkin. Talabalarning asosiy bilim, ko'nikma va malakalari mustaqil ta'lim jarayonidagina shakllanadi, mustaqil faoliyat ko'rsatish qobiliyati rivojlanadi va ularda ijodiy ishlashga qiziqish paydo bo'ladi.

“ **Geodezik o'lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi**” fani bo'yicha talabalarni mustaqil ishini bajarishini tashkil etish, nazorat qilish va uni baholash tartibi Toshkent irrigatsiya va melioratsiya instituti rektorining 2009 yil 19 oktyabr 241 A/F sonli buyrug'i bilan amalga tadbiiq etilgan ‘Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etish to'g'risida’ gi Buyrug'iga Institut rektorining 27 iyun 2011 yildagi 261 A/F sonli ‘Talabalar bilimni baholash reyting tizimi to'g'risida’ gi buyrug'iga asosan amalga oshiriladi.

Fan bo'yicha talabalarni mustaqil ishini tashkil etish, nazorat qilish va uni baholash O'zbekiston Respublikasining ‘Ta'lim to'g'risida’gi Qonuni va ‘Kadrlar tayyorlash milliy dasturi’, hamda O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2009 yil 14 avgust 286-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan ‘Talabalar mustaqil ishini tashkil etish va nazorat qilish bo'yicha Yo'riqnoma’ Toshkent irrigatsiya va melioratsiya instituti Ilmiy-metodik Kengashi tomonidan tavsiya etilgan “Mustaqil ishlarni bajarish bo'yicha metodik ko'rsatmaning strukturasi bo'yicha Yo'riqnoma”larda belgilab berilgan tartib va qoidalar asosida yuritilishi lozim.

“Geodezik o'lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi” fanidan talabalar tomonidan mustaqil ishini bajarilishi talabalar bilimni nazorat qilish va baholashning reyting tizimi Nizomi talablari asosida nazorat qilinadi. Shuning uchun har bir professor-

o'qituvchi dastlab talabada o'z qobiliyati va aqliy imkoniyatlariga ishonch uyg'otishi, bosqichma-bosqich mustaqil bilim olishni to'g'ri tashkil qilishga o'rgatib borishi lozim bo'ladi. Talabalar tomonidan mustaqil ravishda o'zlashtiriladigan bilim va ko'nikmalarning kursdan-kursga murakkablashib, kengayib borishini hisobga olgan holda ularning tashabbuskorligi va rolini oshirib borish zarur. SHunda mustaqil ta'limga ko'nika boshlagan talaba faqat o'qituvchi tomonidan belgilab berilgan ishlarni bajaribgina qolmay, o'zining ehtiyoji, qiziqishi va qobiliyatiga qarab, o'zi zarur deb hisoblagan qo'shimcha bilimlarni ham mustaqil ravishda tanlab o'zlashtirishga o'rganib boradi.

“Geodezik o'lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi” fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr talabalari quyidagilarni bilishlari kerak:

- mamlakat iqtisodiyotida geodezik ishlarning ahamiyatini, xalq xo'jalik korxonalarida qo'llanilishi, qishloq xo'jalik korxonalarini yer egaliklari va yerdan foydalanuvchilar yerlarining optimal o'lchamlarini aniqlashda va yetishtiriladigan mahsulotlarni bashoratlashdagi o'rnini baholashni bilishi kerak;

- umumxo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan injenerlik ob'ektlarini joylashtirishda, karta va planlarni hamda yer kadastrini loyihalarining tuzishni optimal usullarini aniqlash orqali ularning iqtisodiy samaradorligini baholashni ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;

“Geodezik o'lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi” fanidan mustaqil ishni tashkil etishdan maqsad talabalarning mavzularni chuqurroq o'rganishi, bilimlari va malakasini mustahkamlashini ta'minlash. Mustaqil ish topshiriqlari muvaffaqiyatli yakunlanishi uchun quyidagi talablar bajarilishi lozim:

- maqsad (bilimni mustahkamlash, yangi bilimlarni o'zlashtirish, ijodiy faollikni oshirish, amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirish va h.k.) ning aniq asoslanishi;

- vazifa va topshiriqlarning aniq-ravshan belgilanishi;

- topshiriqlarni bajarish algoritmi va metodlaridan talabalarning yetarli darajada xabardor bo'lishi;

- maslahat va boshqa yordam turlarining to'g'ri belgilanishi (yo'llanma va ko'rsatma berish, mavzuning mazmuni va mohiyatini tushuntirish, muammoli toshpirlarni bajarish usullari bo'yicha tushuncha berish, ayrim muammoli holatlarni birgalikda hal qilish va h.k.);
- hisobot shakli va baholash mezonini aniq belgilash;
- nazorat vaqti, shakli va turlarini aniq belgilab olish (amaliy seminar, laboratoriya mashg'ulotlari, konsultatsiya uchun yoki nazorat uchun maxsus ajratilgan vaqt; ma'ruza yoki referat matni, bajarilgan topshiriqlar daftari, nazorat ishlari, uy vazifasi daftari, kurs ishlari, test, maqola, nostandart topshiriqlar, savollar, maqola, ko'rgazmali jihozlar va ijodiy ishlar; savol-javob, bajarilgan ish mazmuni va mohiyatini tushuntirib berish, yozma shaklda bayon qilish va h.k.).

## **1.TALABALAR MUSTAQIL ISHLARINING SHAKLI VA MAZMUNI**

Talabalar mustaqil ishlarining shakli va hajmini belgilashda quyidagi jixatlarni e'tiborga olinishi lozim:

- ~ o'qish bosqichi;
- ~ muayyan fanning o'ziga xos xususiyati va o'zlashtirishdagi qiyinchilik darajasi;
- ~ talabaning qobiliyati hamda nazariy va amaliy tayyorgarlik darajasi (tayanch bilimi);
- ~ fanning axborot manbalari bilan ta'minlanganlik darajasi;
- ~ talabaning axborot manbalari bilan ishlay olish darajasi.

Mustaqil ish uchun beriladigan topshiriqlarning shakli va hajmi, qiyinchilik darajasi semestr-dan-semestr-ga ko'nikmalar hosil bo'lishiga muvofiq ravishda o'zgarib, oshib borishi lozim. Ya'ni, talabalar-ni-ni topshiriqlarni bajarishdagi mustaqilligi darajasini asta-sekin oshirib, ularni topshiriqlarni bajarish-ga tizimli va ijodiy yondashish-ga o'rgatib borish kerak bo'ladi.

Talabalar mustaqil ishini tashkil etishda ularning akademik o'zlashtirish darajasi va qobiliyatini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish mumkin:

- ~ fanning ayrim mavzularini o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish, o'quv manbalari bilan ishlash;

- ~ amaliy, seminar va laboratoriya mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rib kelish;
- ~ ma'lum mavzu bo'yicha referat tayyorlash;
- ~ kurs ishi (loyihalari)ni bajarish;
- ~ bitiruv malakaviy ishi va magistrlik dissertatsiyasi uchun materiallar to'plash;
- ~ hisob-kitob va grafik ishlarini bajarish;
- ~ maket, model va texnik asarlar ustida ishlash;
- ~ amaliyotdagi mavjud muammoning echimini topish, test, munozarali savollar va topshiriqlar tayyorlash;
- ~ ilmiy maqola, testlar va ma'ruza tayyorlash;
- ~ amaliy mazmundagi nostandart masalalarni yechish va ijodiy ishlash;
- ~ uy vazifalarini bajarish va boshqalar.

Fan xususiyatidan kelib chiqqan holda talabalarga mustaqil ish uchun boshqa shakllardagi vazifalar ham topshirilishi mumkin. Talabalarga qaysi turdagi topshiriqlarni berish lozimligi kafedra tomonidan belgilanadi. Topshiriqlar puxta o'ylab ishlab chiqilgan va ma'lum maqsadga yo'naltirilgan bo'lib, talabalarning auditoriya mashg'ulotlarida olgan bilimlarini mustahkamlash, chuqurlashtirish, kengaytirish va to'ldirishga xizmat qilishi kerak.

**Mavzuni mustaqil o'zlashtirish.** Faning xususiyati, talabalarning bilim darajasi va qobiliyatiga qarab ishchi o'quv dasturiga kiritilgan alohida mavzular talabalarga mustaqil ravishda o'zlashtirish uchun topshiriladi. Bunda mavzuning asosiy mazmunini ifodalash va ochib berishga xizmat qiladigan tayanch iboralar, mavzuni tizimli bayon qilishga xizmat qiladigan savollarga e'tibor qaratish, asosiy adabiyotlar va axborot manbalarini ko'rsatish lozim.

Topshiriqni bajarish jarayonida talabalar mustaqil ravishda o'quv adabiyotlaridan foydalanib ushbu mavzuni konspektlashtiradilar, tayanch iboralarning mohiyatini anglagan holda mavzuga taalluqli savollarga javob tayyorlaydilar. Zarur hollarda (o'zlashtirish qiyin bo'lsa, savollar paydo bo'lsa, adabiyotlar yetishmasa, mavzuni tizimli bayon eta olmasa va hakoza) o'qituvchidan maslahatlar oladilar.

Mustaqil o'zlashtirilgan mavzu bo'yicha tayyorlangan matn kafedrada himoya qilinadi.

**Referat tayyorlash.** Talabaga qiyinchilik darajasi uning shaxsiy imkoniyatlari, qobiliyati va bilim darajasiga muvofiq bo'lgan biror mavzu bo'yicha referat tayyorlash topshiriladi. Bunda talaba asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha adabiyotlardan (monografiyalar, ilmiy, uslubiy maqolalar, internetdan olingan ma'lumotlar, elektron kutubxona materiallari va hokozalar) foydalanib materiallar yig'adi, tahlil qiladi, tizimga soladi va mavzu bo'yicha imkon darajasida to'liq, keng ma'lumot berishga harakat qiladi. Zarur hollarda o'qituvchidan maslahat va ko'rsatmalar oladi.

Yakunlangan referat kafedrada ekspertlar ishtirokida himoya qilinadi.

**Ko'rgazmali vositalar tayyorlash.** Talabaga "Geodezik o'lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi" faniga oid muayyan mavzuni bayon qilish va yaxshiroq o'zlashtirish uchun yordam beradigan ko'rgazmali materiallar (jadvallar, chizmalar, rasmlar, xaritalar, maketlar, modellar, grafiklar, namunalar, texnik asar, kichik texnik asar va hokozalar) tayyorlab topshiriladi. Mavzu o'qituvchi tomonidan aniqlanib, talabaga ma'lum ko'rsatmalar, yo'l-yo'riqlar beriladi. Ko'rgazmali vositalarning miqdori, shakli va mazmuni talaba tomonidan mustaqil tanlanadi. Bunday vazifani bir mavzu bo'yicha bir necha talabaga topshirish ham mumkin.

Talaba ko'rgazmali materiallardan foydalanish bo'yicha yozma ravishda tavsiyalar tayyorlaydi va kafedrada himoya qiladi.

### **Mavzu bo'yicha testlar, munozarali savollar va topshiriqlar tayyorlash.**

Talabaga muayyan mavzu bo'yicha testlar, qiyinchilik darajasi har xil bo'lgan masalalar va topshiriqlar, munozaraga asos bo'ladigan savollar tuzish topshiriladi.

Bunda o'qituvchi tomonidan talabaga testga qo'yiladigan talablar va uni tuzish qonun-qoidalari, qanday maqsad ko'zda tutilayotganligi, muammoli savollar tuzishda mavzuning munozarali momentlarini qanday ajratish lozimligi, topshiriqlarni tuzish usullari bo'yicha yo'l-yo'riq beriladi. Konsultatsiya paytlarida bajarilgan ishlarning qo'yilgan vazifa va talablarga javob berish darajasi nazorat qilinadi (qayta ishlab kelish, aniqlashtirish yoki to'ldirish taklif etilishi mumkin).

Test, savol va topshiriqlar majmuasi kafedrada ekspertlar ishtirokida himoya qilinadi.

**Ilmiy maqola, tezislar va ma'ruzalar tayyorlash.** Talabaga biron – bir mavzu bo'yicha (mavzuni talabaning o'zi tanlashi ham mumkin) ilmiy (referativ) xarakterda

maqola, tezis yoki ma'ruza tayyorlash topshirilishi mumkin. Bunda talaba o'quv adabiyotlari, ilmiy-tadqiqot ishlari, dissertatsiyalar, maqola va monografiyalar hamda boshqa axborot manbalaridan mavzuga tegishli materiallar to'playdi, tahlil qiladi, zarurlarini ajratib olib, tartibga soladi, shaxsiy tajribasi va bilimi, ilmiy natijalariga asoslangan holda qo'shimchalar, izohlar kiritadi, o'z nuqtai-nazarini bayon etadi va asoslaydi. Bunda talaba o'qituvchi bilan hamkorlikda ishlaydi.

Tayyorlangan maqola, tezis yoki ma'ruza kafedrada himoya qilinadi.

### **Amaliy mazmundagi nostandart masalalarni yechish va ijodiy ishlash.**

Bir mavzu yoki bo'lim bo'yicha nostandart, alohida yondashish talab qilinadigan, nazariy ahamiyatga ega bo'lgan amaliy topshiriqlar, ijodiy yondashish talab qilinadigan ilmiy-ijodiy vazifalar, modellar, maketlar, namunalar yaratish vazifasi topshiriqlishi mumkin. Amaliy topshiriqlar masalani hal qilishning optimal variantlarini izlashga va topishga qaratilgan bo'lishi kerak.

Talabaning qiziqish va qobiliyatiga qarab, unga ilmiy xarakterdagi topshiriqlar berish, o'qituvchi bilan hamkorlikda ilmiy maqolalar tayyorlash va chop ettirish mumkin.

Talabalar mustaqil ishini samarali tashkil etishda:

- ~ tizimli yondashish;
- ~ barcha bosqichlarini muvofiqlashtirish va uzviylashtirish;
- ~ bajarilishi ustidan qat'iy nazorat o'rnatish;
- ~ tashkil etishda nazorat qilish mexanizmlarini takomillashtirib borish zarur.

## **2. MUSTAQIL ISHGA QUYILADIGAN TALABLAR**

Mustaqil ish topshiriqlari muvaffaqiyatli yakunlanishi uchun quyidagi talablar bajarilishi lozim:

- ~ maqsad (bilimni mustaxkamlash, yangi bilimlarni o'zlashtirish, ijodiy faollikni oshirish, amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirish va hokozalar), aniq asoslanishi;
- ~ vazifa va topshiriqlarning aniq-ravshan belgilanishi;
- ~ topshiriqlarni bajarish algoritmi va metodlaridan talabalarning etarli darajada xabardor bo'lishi;



~ maslahat va boshqa yordam turlarining to'g'ri belgilanishi (yo'llanma va ko'rsatma berish, mavzuning mazmuni va mohiyatini tushuntirish, muammoli toshpirlarni bajarish usullari bo'yicha tushuncha berish, ayrim muammoli momentlarni birgalikda hal qilish va hakoza);

~ hisobot shakli va baholash mezonini aniq belgilash;

~ nazorat vaqti, shakli va turlarini aniq belgilab olish (amaliy seminar, laboratoriya mashg'ulotlari, konsultatsiya uchun yoki nazorat uchun maxsus ajratilgan vaqt);

~ ma'ruza yoki referat matni, bajarilgan topshiriqlar daftari, nazorat ishlari, uy vazifasi daftari, kurs ishlari, test, maqola, nostandart topshiriqlar, savollar, maqola, ko'rgazmali jixozlar va ijodiy ishlar;

~ savol-javob, bajarilgan ish mazmuni va mohiyatini tushuntirib berish, yozma shaklda bayon qilish va hakoza).

### **Talabalar mustaqil ishini shartli ravishda ikkiga ajratish mumkin:**

~ auditoriyada amalga oshiriladigan talabalar mustaqil ishlari, o'tilgan mavzuni qayta ishlash, kengaytirish va mustahkamlashga oid topshiriqlar bajariladi;

~ auditoriyadan tashqarida amalga oshiriladigan talabalar mustaqil ishlarilari.

O'quv dasturidagi ayrim mavzularni mustaqil holda o'zlashtirish, uyga berilgan vazifalarni bajarish, amaliy va laboratoriya ishlariga tayyorgarlik ko'rib kelish, ijodiy va ilmiy-tadqiqot xarakteridagi ishlar va hakoza

Birinchi tur ishlari talabalarning nazariy va amaliy bilimlarini o'zlashtirib borish darajasi, amaliy mashg'ulotlarga (amaliyot, laboratoriya, seminar darslari) tayyorgarlik saviyasi va uy vazifalarining bajarilish sifatini tekshirish maqsadida, odatda, nazorat ishlari olish, savol-javob, suhbat, munozara, amaliy topshiriqlarni bajartirib ko'rish va hakoza usullarda asosan amaliyot darslarida nazorat (joriy nazorat) qilinadi. Joriy nazoratda talabaning dars paytida o'tilgan materiallarni o'zlashtirish va uyga berilgan topshiriqlarni bajarishdagi faolligi, bajarish saviyasi va o'zlashtirish darajasi e'tiborga olinadi.

Ikkinchi tur ishlar fanning ishchi o'quv dasturida auditoriyadan tashqarida o'zlashtirilishi belgilangan mavzu bo'yicha ma'lumot va axborotlarni mustaqil ravishda izlab topish, tahlil qilish, konspektlashtirish (yoki referat tarzida rasmiylashtirish) va o'zlashtirish, ijodiy yondashishni talab qiladigan amaliy topshiriqlarni bajarish ko'rinishida amalga oshiriladi.

Bu turdagi ishlarni bajarish jarayoni va o'zlashtirish sifatining nazorati darsdan tashqari paytlarda, maxsus belgilangan konsultatsiya soatlarida amalga oshiriladi.

Mustaqil ishning sifatini oshirish maqsadida mavzuga oid krossvordlar va taqdimotlar tayyorlash tavsiya etiladi.

**“Geodezik o'lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi” fanidan  
mustaqil ish uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:**

1. Ehtimollar nazariyasining asosiy tushunchalari. Klassik ehtimollik formulasi
2. Qo'shish va ko'paytirish teoremlari.
3. Uzluksiz tasodifiy miqdorlar uchun taqsimot qonunlari.
4. Matematik statistika elementlari. O'lchov xatoliklari nazariyasi.
5. Matematik statistikaning asosiy tushunchalari.
6. Xatolar nazariyasining asosiy tushunchalari va vazifalari.
7. Teng bo'lmagan o'lchovlarning aniqligini qayta ishlash va baholash.
8. Parametrik sozlash usuli.
9. O'lchangan qiymat funktsiyalarining to'g'riligini baholash.
10. Funktsiyaning o'rtacha kvadrat xatosi.
11. Geodezik konstruksiyalarni loyihalash.
12. O'lchish xatolari nazariyasi.
13. Xatolar nazariyasi muammolari.
14. O'lchov xatolarining tasnifi.
15. Tasodifiy o'lchash xatolarining xususiyatlari.
16. Xatolar nazariyasining teskari muammosi.
17. Teng bo'lmagan o'lchovlar.
18. Bir qator teng bo'lmagan o'lchovlarni qayta ishlash tartibi.

### **3. ISHNING REJASINI TUZISH VA BAJARILADIGAN ISHLARNI NAZORAT QILISH**

Talaba ishning rejasini tuzishda ilmiy rahbar bilan maslahatlashgan holda amalga oshirishi kerak. Ishning rejasi tuzilgandan so'ng, talaba kafedra mudiri yoki uning yordamchisidan tasdiqlatib olishi lozim.

Talaba ish rejasini tasdiqlatib olgandan so'ng rejaga qat'iy amal qilgan holda ishni bajarishi lozim. Har bir vazifani bosqichma-bosqich qat'iy reja bo'yicha ilmiy rahbar nazoratida amalga oshirishi kerak. Birinchi bosqich vazifalari bajarilmasdan keyingisiga o'tib bo'lmaydi. Birinchi bosqich vazifalari bajarilishi amalga oshirilmay qolsa ishdan samarali natija kutib bo'lmaydi.

Talaba mustaqil ishini nazorat qilish kafedrada ishlab chiqilgan jadval va fanning texnologik kartasi asosida olib boruvchi professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Talabaning reyting ko'rsatkichlari, shu jumladan mustaqil ishi bo'yicha fakultetning an'anaviy guruh reyting oynasida yoki maxsus elektron tarmog'ida yoritib boriladi.

Talaba mustaqil ishining nazorat qilish turlari va uni baholash mezonlari ishlab chiqilgan va fakultet ilmiy kengashida tasdiqlangan.

“Geodezik o'lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi” fani bo'yicha mustaqil ishlarni baholash mezonlari talabalarga o'quv yili boshlanishi oldidan uslubiy materiallar bilan birgalikda tarqatiladi.

Mustaqil ish bo'yicha belgilangan maksimal reyting ballining 55% dan kam ball to'plagan talaba fan bo'yicha yakuniy nazoratga qo'yilmaydi.

“Geodezik o'lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi” fani yuzasidan kesimida talabalarning mustaqil ishlari bo'yicha o'zlashtirishi muntazam ravishda talabalar guruhlarida, kafedra yig'ilishlari va fakultet ilmiy kengashlarida muxokama etib boriladi.

Talabaning mustaqil ishi materiallari kafedra arxivida ro'yxatga olinadi va o'quv yili mobaynida saqlanadi.

**“Geodezik o’lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi” fani mavzulari  
bo’yicha bajariladigan mustaqil ishlar shakli va hajmi.**

<b>T/n </b>	<b>Mustaqil ishlar mavzusi</b>	<b>Ajratilgan soat</b>
1	Ehtimollar nazariyasining asosiy tushunchalari.	1
2	Qo'shish va ko'paytirish teoremlari.	2
3	Uzluksiz tasodifiy miqdorlar uchun taqsimot qonunlari.	2
4	Matematik statistika elementlari. O'lchov xatoliklari nazariyasi.	2
5	Matematik statistikaning asosiy tushunchalari.	2
6	Xatolar nazariyasining asosiy tushunchalari va vazifalari.	2
7	Teng bo'lmagan o'lchovlarning aniqligini qayta ishlash va baholash.	2
8	Parametrik sozlash usuli.	3
9	O'lchangan qiymat funktsiyalarining to'g'riligini baholash.	4
10	Funksiyaning o'rtacha kvadrat xatosi.	4
11	Geodezik konstruksiyalarni loyihalash.	4
12	O'lchish xatolari nazariyasi.	4
13	Xatolar nazariyasi muammolari.	4
14	O'lchov xatolarining tasnifi.	4
15	Tasodifiy o'lchash xatolarining xususiyatlari.	4
16	Xatolar nazariyasining teskari muammosi.	4
17	Teng bo'lmagan o'lchovlar.	4
18	Bir qator teng bo'lmagan o'lchovlarni qayta ishlash tartibi.	4
	<b>Jami</b>	<b>56</b>

**4. MUSTAQIL ISHDA AMALGA OSHIRILISHI KERAK BO'LGAN  
ISHLAR**

**4.1. Kafedraning asosiy vazifalari**

Kafedra tomonidan mustaqil ishni amalga oshirishda quyidagi ishlar amalga oshirilishi kerak.

~ mustaqil ish mavzularini tasdiqlash va qayta ko'rib chiqish;

- ~ talaba mavzuni o'rganishda unga kerakli ko'rsatmalar va amaliy yordam berish;
- ~ talabaga ilmiy rahbarlarni tayinlash va biriktirish;
- ~ talabaning ishini tayyorlashi uchun rejani tasdiqlab berish va uning vazifasini bajarishini nazorat qilish;
- ~ talaba tomonidan bajarilgan ishning sifatiga taqriz berishdan iborat bo'ladi.

#### **4.2. Ilmiy rahbarning vazifalari**

Talabaning ilmiy rahbari ishga rahbarlik qilishda quyidagi vazifalarni bajarishi kerak.

- ~ talaba ishni bajarishi uchun vazifani tasdiqlab berishi;
- ~ ishning rejasini tuzishda talabaga yordam berishi va adabiyotlarni tavsiya etishi;
- ~ talabaning rejasini tasdiqlashi, reja bo'yicha muntazam ravishda ishni tekshirishi, maslahatlar va ko'rsatmalar berishi;
- ~ talaba ishni bajarishida tashkiliy va uslubiy yo'nalishlar berib borishi.

#### **4.3. Talabaning vazifalari**

Talaba mustaqil ishni bajarish jarayonida quyidagilarni bajarishi lozim:

- ~ ishning mavzusini kafedraning talablaridan kelib chiqqan holda tanlash;
- ~ ilmiy rahbarning tuzib bergan rejasi asosida berilgan topshiriqlarni o'z vaqtida bajarishi;
- ~ o'rnatilgan tartib bo'yicha mustaqil ishning hisobotini o'z vaqtida kafedraga taqdim etishi kerak.

#### **4.4. Talabalarning bilim darajasini tekshirib ko'rish savollari**

Talabaning mustaqil ishni bajarishga tayyorgarligini tekshirib ko'rish uchun quyidagi savollar berilishi maqsadga muvofiqdir:

1. Ehtimollar nazariyasi elementlari: (tasodifiy hodisalar, miqdorlar)
2. O'lchashlar xatoliklari nazariyasining to'g'ri masalasini yechish. (o'lchangan miqdorlar, xatoliklar, funksiyalar)

3. Tasodifiy xatoliklar xossalari. (o'lchash sharoiti, manfiy va musbat xatoliklar uchrashi soni va cheki)
4. Teng aniqliksiz o'lchash natijalarini baholash (o'lchash natijasi, vazn, vaznli o'rta, umumiy arifmetik o'rta)
5. O'lchashlar xatoliklari nazariyasining teskari masalasini yechish mohiyati
6. Tenglashtirishdan maqsad (bog'lanmaslik, yagona qiymat, aniqlikni baholash)
7. Teng aniqlikda o'lchangan bir xatolikni matematik ishlanish (o'lchangan kattalikni eng ishonchli qiymat, ayrim o'lchash o'rta kvadratik xatosi, arifmetik o'rtaning o'rta kvadratik xatosi)
8. Bekatda nivelirlash ikki gorizontda bajarilgan bo'lsa topilgan nisbiy balandlik qiymati o'rtachasi aniqligini qanday hisoblash zarur.
9. Geodezik tarmoqlarni matematik ishlanishi. (zaruriy va ortiqcha o'lchashlar natijani tekshirish, aniqlikni aniqlash)
10. Bir kattalikni teng aniqlikda o'lchash tuzatmalari va ularing xossalari.
11. Ayrim o'lchashning va arifmetik o'rtaning o'rta kvadratik xatoliklarini o'lchash aniqliklariga tuzatmalar bo'yicha baholash
12. Olti qabulda o'lchangan  $83^{\circ}24'$  va sekundlari esa 03, 12, 8, 9, 5, 10 bo'lgan burchakning eng ehtimoliy qiymatini va uning o'rta kvadratik xatoligini aniqlang. (Arifmetik o'rtaning o'rta kvadratik xatoligi)
13. Haqiqiy xatoliklar bo'yicha aniqlikni baholash misolini yechish
14. Teng aniqliksiz o'lchash natijalarini baholash (o'lchash natijasi vazni, umumiy arifmetik o'rta miqdor, funksiyaning teskari vaznli hisoblash)
15. Absolyut nisbiy, nisbiy o'rta kvadratik, nisbiy o'rtacha nisbiy ehtimoliy, nisbiy chekli xatoliklar.
16. O'lchashlar aniqliklarini baholashda qo'llaniladigan mezonlar (o'rtacha, ehtimoliy, o'rta kvadratik mutlaq, nisbiy ehtimoliy xatoliklar)
17. O'lchashlar vaznlari va ularning xossalari (har xil dispersiyaga ega bo'lgan xatoliklar, vazn-o'lchash aniqligi mezon)

18. O'lchash va uning turlari.(o'lchash ta'rifi o'lchash natijasi bevosita va bilvosita o'lchashlar). ?
19. Ayrim o'lchashning va arifmetik o'rtaning vazni (o'lchash natijasi, arifmetik o'rta miqdor, vaznlar) ?
20. Qo'pol va Muntazam xatoliklar qanday xossalarga ega (absolyut miqdori bo'yicha, katta bir xil ishorali) ?
21. Tasodifiy xatoliklar xossalari (o'lchash sharoiti, manfiy, musbat xatoliklar arifmetik o'rta miqdor) ?
22. Vazn birligini o'rta kvadratik xatosi (vazni birga teng bo'lgan dispersiyani vazni birga teng bo'lgan o'rta kvadratik xatolik bilan almashtirish?
23. Vazn koeffitsientlari bo'lganda kerakli noma'lumlar tenglashtirilgan qiymatning o'rta kvadratik xatosini yozing?
24. Qanday paytda vazn koeffitsientlari bo'lgandv noma'lumlar tenglashtirilgan qiymatini o'rta kvadratik xatosini yozing?
25. O'lchashlar xatoliklari va xatoliklar nazariyasi (qo'pol, muntazam, tasodifiy xatoliklar nazariyasi).
26. Ehtimolliklar nazariyasi elementlari (hodisa, konuniyat, izlanayotgan ehtimollik, Bernulli formulasi).
27. Teng aniqsiz o'lchash natijalarini baholash (o'lchayotgan shaxs, tajribasi, o'lchash muhiti vaznlari)
28. O'lchangan qiymatlar funktsiyalar aniqligini baholash (funktsiya umumiy ko'rinish, aniqligini baholash).
29. O'lchashlar xatolari va turlari (qupol xato, muntazam xato, tasodifiy xato, kelib chiqishi, mutloq, nisbiy xato)
30. Ehtimollar nazariyasi fanining asosiy vaziyfalari (tasodifiy hodisalar, takrorlanish, ehtimollikni hisoblashning Bernulli formulasi).
31. Parametrik tenglashtirish usulida oxirgi tekshirish qanday bajariladi?
32. Parametrik usul bilan tenglashtirish tartibini ayting?
33. Parametrik tenglamalar sistemasi qanday tuziladi?

34. O'lchash natijalariga tuzatma kiritishni hisoblash tartibini tushuntiring?
35. Qanday miqdorlar kerakli o'lchamlar deyiladi?

## 5. TALABALAR MUSTAQIL ISHI BO'YICHA MASLAHATLAR TASHKIL ETISH TARTIBI

1. Talabalar mustaqil: ishi bo'yicha konsul'tatsiya darsi auditoriyadan tashqarida amalga oshirishga mo'ljallangan mustaqil ishlarni bajarish yuzasidan tegishli yo'llanmalar berish va uni bajarilishini nazorat qilib borish maqsadida tashkil qilinadi.

2. Konsultatsiya darsi tegishli fan o'qituvchisi tomonidan o'tkaziladi.

3. Fan o'qituvchisi konsultatsiya darsida quyidagi ishlarni amalga oshiradi:

~ Topshiriqlarini bajarish yuzasidan tegishli yo'llanma beradi;

~ Topshiriqni bajarish rejasini tuzishga yordamlashadi;

~ Tegishli adabiyotlar va axborot manbalarini tavsiya qiladi;

~ Tayyorlangan ishlanma, hisobot, referat, hisob-kitob va topshiriq natijalarini

qabul qiladi hamda baholaydi.

4. Talabalar mustaqil ishi bo'yicha konsul'tatsiya darsi fanning kalendar-tematik rejasiga muvofiq o'tkaziladi.

Hafta kunlari	Juftlik	Fan nomi	Autoriya	Mashg'ulot turi	O'qituvchilarning F.I.SH
Dushanba	3	“Geodezik o'lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi”	5-308	Ma'ruza	M.Rajapboyev
Seshanba	3	“Geodezik o'lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi”	5-308	Amaliy dars	A.Jumanov
Chorshanba	3	“Geodezik o'lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi”	5-308	Amaliy dars	A.Jumanov
Payshanba	3	“Geodezik o'lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi”	5-308	Amaliy dars	A.Jumanov



5. Talabalar mustaqil ishi bo'yicha konsultatsiya darslari o'qituvchi jurnalida qayd etib boriladi.

## **6. MUSTAQIL ISHGA TAYYORGARLIK**

### **6.1. Adabiyotlarni tanlash**

**‘Geodezik o'lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi’** faniga taalluqli bo'lgan barcha turdagi adabiyotlarni va manbalarni ko'rib chiqish lozim.

- ~ maxsus;
- ~ ilmiy;
- ~ ilmiy-ommobop;
- ~ ma'lumotnomalar, shu jumladan statistik;
- ~ umumiy.

### **6.2. Adabiyotlarni o'rganish va asosiy ma'lumotlarni yig'ish.**

Adabiyotlarni o'rganishdan oldin yana bir bor mavzuni to'g'ri tanlanganligiga ishonch hosil qilish lozim.

Talaba adabiyotlarni mustaqil va to'g'ri tanlashi kerak. Manbalarni to'plashda talaba uning chop etilgan yiliga ham alohida e'tibor berishi lozim. eski manbalardan olingan ma'lumotlar bugungi kundagi dolzarb hisoblangan muammolarni yechishda unchalik ahamiyatli bo'lmay qoladi.

Talaba bir nechta manbalarni tahlil qilgan holda o'ziga eng maqul deb topgan ma'lumotlarni olgandagina olib borgan tadqiqoti samara beradi.

*1-ilova*

Mustaqil ish muqovasini rasmiylashtirishning namunasi

---

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

«TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI  
MEXANIZATSIYALASH MUXANDISLARI INSTITUTI» MTU

‘GEODEZIYA VA GEOINFORMATIKA’ kafedrası

‘GEODEZIK O‘LCHASHLARNI MATEMATIK HISOBLASH NAZARIYASI’  
fanidan

# M U S T A Q I L I S H

**MAVZU. “EHTIMOLLAR NAZARIYASI TEOREMALARI VA ASOSIY  
TUSHUNCHALARI”**

***Bajardi:***

*G va Geoinfotm TQ yo‘nalishi 1-bosqich  
5-guruh Talabalari 1-brigada*

***Qabul qildi:***

*G va GI kafedrası v.b dotsenti Jumanov A*

***Toshkent – 2023***

## MUNDARIJA

	<b>Kirish</b> .....	<b>3</b>
1	Talabalar mustaqil ishlarining shakli va mazmuni.....	<b>5</b>
2	“Geodezik o’lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi” fani bo’yicha tavsiya etilayotgan mustaqil ish mavzulari.....	<b>8</b>
3	Mustaqil ishni bajarish bo’yicha tavsiyalar.....	<b>9</b>
4	Mustaqil ishda amalga oshirilishi kerak bo’lgan ishlar.....	<b>16</b>
5	Talabalar mustaqil ishi bo’yicha maslahatlar tashkil etish tartibi.....	<b>20</b>
	Foydalanilgan adabiyotlar.....	<b>22</b>
	<i>Ilova</i> .....	<b>24</b>

## **8.MUSTAQIL ISH UCHUN TAVSIYA ETILADIGAN ADABIYYOTLAR**

1.O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi-Toshkent: "O'zbekiston" 2003 (yangi tahriri).

### **Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati**

#### **Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar**

1.Djo'raev D. Geodeziya (lotin grafikasi). – Toshkent.: O'zbekiston 2006..-206 bet.

2.Большаков В.Д., Гайдаев П.А. Теория математической обработки геодезических измерений. - М.: Недра,1977..-278 с.

3.Djo'raev D. O. 'Geodezik o'lchashlarni matematik qayta ishlash nazariyasi ' .1-qism "O'lchashlar xatoliklari nazariyasi". - Toshkent, 2000 y., 142 b

4.Djo'raev D. O. 'Geodezik o'lchashlarni matematik qayta ishlash nazariyasi'. 2-qism "Eng kichik kvadratlar usuli".- Toshkent, 2000 y.,110 b

#### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Кемниц Ю.В. Математическая обработка зависимых результатов измерений. - М.: Недра, 1970..– 231с.

2. Гурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. -М.: Высшая школа, 1979.- 236с.

3. Большаков В.Д., Маркузе Ю.И. Практикум по теории математической обработки геодезических измерений. - М.: Недра, 1984.–345 с.

Internetdan olingan ma'lumotlar: [www.bolshe.ru](http://www.bolshe.ru), [www.geodez.ru](http://www.geodez.ru)

## MUNDARIJA

<b>KIRISH</b> .....	
<b>1 TALABALAR MUSTAQIL ISHLARINING SHAKLI VA HAJMI</b> .....	
<b>2 MUSTAQIL ISHGA QO„YILADIGAN TALABLAR</b> .....	
<b>3 ISHNING REJASINI TUZISH VA BAJARILADIGAN ISHLARNI NAZORAT QILISH</b> .....	
<b>4 MUSTAQIL ISHDA AMALGA OSHIRILISHI KERAK BO„LGAN ISHLAR</b> .....	
<b>5 TALABALAR MUSTAQIL ISHI BO„YICHA MASLAHATLAR TASHKIL ETISH TARTIBI</b> .....	
<b>6 MUSTAQIL ISHGA TAYYORGARLIK</b> .....	
<b>7 MUSTAQIL ISHNI TAYYORLASH VA RASMIYLASHTIRISH BO„YICHA NAMUNA</b> .....	
<b>8 MUSTAQIL ISH UCHUN TAVSIYA ETILADIGAN ADABIYOTLAR</b> .....	

**RAJAPBOYEV MAQSUD XALLIYEVICH**

**JUMANOV AZAMAT NORBUTAEVICH**

**‘Geodezik o’lchashlarni matematik hisoblash nazariyasi’  
fanidan mustaqil ishlarni bajarish bo’yicha**

**(USLUBIY QO’LLANMA)**

**Muharrir:**

**M.Mustafayeva**

**Musahhih:**

**D.Almatova**

---

Bosishga ruxsat etildi \_\_\_\_\_

Qog’oz o’lchami 60x84, 1/16, hajmi 1,6 b.t. 15 nusxa, \

Buyurtma №\_\_ “TIQXMMI” MTU

bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent 100000, Qori-Niyoziy ko’chasi 39 uy.



