

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**  
**QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI**

Ro‘yxatga olindi

№ \_\_\_\_\_  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022 y.

**“Tasdiqlayman”**

O‘quv ishlari prorektori \_\_\_\_\_

O.N.Bozorov

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022 y.

**GEODEZIK O‘LCHASHLARNI MATEMATIK**  
**QAYTA ISHLASH**  
**FANI**  
**SILLABUSI**

Bilim sohasi:           700000   Muhandislik, ishlov berish va qurilish  
sohalari

Ta‘lim sohasi:         720000   Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari

Ta‘lim yo‘nalishi:   60722500   Geodeziya, kartografiya va kadastr

**Qarshi-2022**

Ushbu fan sillabusi o‘quv reja, ishchi o‘quv reja va fan dasturi asosida tuzildi.

**Tuzuvchi:**

Mirzayev J.O. – “Geodeziya, kadastr va yerdan foydalanish” kafedrasini o‘qituvchisi

**Taqrizchilar:**

Aliqulov G‘.N. – Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti “Geodeziya, kadastr va yerdan foydalanish” kafedrasini mudiri q.x.f.n., dots.

Jo‘rayev A. – O‘zdaveroylaha DILI Qashvilerloyiha bo‘limi loyiha bosh muhandisi

Fan sillabusi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutining “Geodeziya, kadastr va yerdan foydalanish” kafedrasining 2022 yil \_\_\_\_ \_\_\_\_ dagi \_\_ son yig‘ilishida hamda “Geologiya va konchilik ishi” fakulteti Uslubiy Komissiyasining 2022 yil \_\_\_\_ \_\_\_\_ dagi \_\_ son yig‘ilishida muhokama qilinib, tasdiqlangan.

Institut Uslubiy Kengashining 2022 yil \_\_\_\_ \_\_\_\_ dagi \_\_ son yig‘ilishi qarori bilan o‘quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.

**O‘quv uslubiy boshqarma boshlig‘i:**

**Sh.R.Turdiyev**

**Fakultet uslubiy komissiyasi raisi:**

**M.J. G‘ofirov**

**Kafedra mudiri:**

**G‘.N.Aliqulov**

## “Geodezik o‘lchashlarni matematik qayta ishlash” fani sillabusi

<b>Fan (modul) kodi</b> GO‘MQI2115	<b>O‘quv yili</b> 2021-2022	<b>Semestrlar</b> 3-4	<b>ECTS krediti</b> 8
<b>Fan (modul) turi</b> Majburiy	<b>Ta‘lim tili</b> o‘zbek		<b>Haftalik dars soati</b> 4/4
<b>Fanning nomi</b>	<b>Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)</b>	<b>Mustaqil ta‘lim</b>	<b>Jami yuklama</b>
GO‘MQI	120	120	240
3-semestr	60	60	120
4-semestr	60	60	120

### O‘qituvchi haqida ma‘lumot

<b>Kafedra nomi</b>	Geodeziya, kadastr va yerdan foydalanish		
<b>O‘qituvchilar</b>	F.I.SH.	Telefon nomeri	e-mail
<b>Ma‘ruzachi</b>	Mirzayev Jonibek Oltiyevich	+998998784037	qmii-jonibek.mirzayev@mail.ru
<b>Amaliy mashg‘ulot</b>	Mirzayev Jonibek Oltiyevich	+998998784037	qmii-jonibek.mirzayev@mail.ru

### Fanning mazmuni

Fanni o‘qitishdan maqsad – talabalarda extimollar nazariyasi va matematik statistika fanlari elementlarini o‘rganish va ularni geodezik o‘lchashlari natijalari sifatini baxolashda qo‘llash; geodezik o‘lchashlar aniqligini oldindan baxolash va o‘lchashni sifatli va kam xarajat bilan bajarishni mos bilim va maakasini shakllantirishdir.

Fanning vazifasi – o‘lchashlar xatoliklari nazariyasi va eng kichik kvadratlar usullarini o‘lchashlar aniqligini rejalashtirish va baholashda qo‘llash, o‘lchanayotgan kattaliklarning eng ishonchli qiymatini tatqiqot maqsadlarida foydalanishning samaradorligini oshirish yo‘llarini aniqlashdan iborat.

### Fan tarkibi (ma'ruza mashg'ulotlari)

№	Mavzular	Qisqacha mazmuni	soat
<b>3-semestr</b>			
1	Fanning maqsadi va qisqacha mazmuni.	Fanning mutaxassis uchun ahamiyati. O'lchash. O'lchashda xatoliklarning muqarrarligi. Qo'pol xatoliklar. O'lchashlarni to'g'riligini tekshirish, ortiqcha o'lchangan miqdorlar, bog'anmaslik. Fan bo'limlarining o'zaro bog'liqligi. Fanning boshqa fanlar bilan bog'liqligi. Fanning qisqacha tarixiy ma'lumotlari.	2
2	Extimollar nazariyasining asosiy tushunchalari va ta'rifi.	Extimollar nazariyasini o'rganish predmeti. Imkoniyatsiz va ishonchli voqealar. Tasodifiy voqealar. To'liq sharoit. Sinash. Birgalikdagi va birgalikda bo'lmagan voqealar. Bog'liq va bog'liq bo'lmagan voqealar. Voqeaning to'liq guruxi. Qarama-qarshi voqealar.	2
3	Etimollar nazariyasining asosiy mazmuni va teoremasi.	Yig'indilar teoremasi. Ko'paytmalar teoremasi. Sinash sonini ko'paytirganda voqealar notipikligining o'zgarishini oshishi. Taqsimlashning binomial qonuni. Bernuli teoremasi. Extimollikni statistik aniqlash. Ko'pmarta sinashda voqealarning paydo bo'lishi va bo'lmaslik extimollik soni.	2
4	Extimollikning normal taqsimlanish qonuni. (Muavr- Laplas teoremasi).	Normal taqsimlanishning diffirensial qonuni. Extimolning zichligi. Normal taqsimlanish egriligi va uning xossalari. Extimollik integrali. Integral formasida normal qonunni chiqarish. Normal taqsimlanish integral qonunining har xil ifodalanishi (taqsimlashning funksiyalari). Integral qonun sharoitida taqsimlash egriligini tahlil qilish.	2
5	Tasodifiy miqdorlar	Tasodifiy miqdorlar: uzliksiz va deskret. Voqeaning notibligi tasodifiy miqdorlar. Tasodifiy miqdorlarning	2

		asosiy sonli xarakteristikasi: matematik kutish va standart. Tasodifiy miqdor uchun normal taqsimlanishning differensial qonuni.	
6	Normal taqsimlanish qonuniga bo'ysinadigan tasodifiy miqdorlarning xossalari.	Tasodifiy miqdorlarning matematik kutishi - chekli o'rtacha qiymat. Tasodifiy miqdorlar funksiyalarining matematik kutishi to'g'risida teorema. Voqealarning notibligining matematik kutishi. Tasodifiy miqdorlarning taqsimlanish parametrlari: Tasodifiy miqdorlar normallashtirilgan (razmesiz) qiymatining normal taqsimlanishi.	2
7	Chekli qonunlar.	Katta sonlar qonuni. Chebishev tengsizligi va teoremasi. Lyapunovning markaziy chekli teoremasi to'g'risida tushuncha.	2
8	Matematik statistikaning asosiy tushunchalari.	Tanlash usuli. Taqsimlash parametrlarini statistik aniqlash. Normaldan farq qiladigan taqsimlanish to'g'risida tushuncha: teng extimollik, Styudent, Puasson, $x^2$ taqsimlanishi. Taqsimlashning empirik olingan parametrlarini baholash. Ishonchli intervallar usuli (matematik kutish va taqsimlanish standarti uchun) tasodifiy miqdorlarning qo'shimcha xarakteristikasi: momentlar, eksess.	2
9	Korrelyatsiya nazariyasi elementlari	Ikkita tasodifiy miqdor orasidagi statistik aloqa (korrelyatsiya). Chiziqli va chiziqsiz korrelyatsiya. Regressiya koeffitsiyenti. Ko'plik korrelyatsiya to'g'risida tushuncha.	2
10	O'chashlar xatoliklari.	O'lchashlar klassifikatsiyasi. O'lchashlarning haqiqiy xatoligi. O'lchashlar xatoliklarining kelib chiqishi. O'lchashlar xatoliklarining taqsimlanishi va uning parametrlari (matematik kutish va standart). Gaussning taqsimlanish qonuni. Normallashtirilgan xatoliklarni taqsimlash. O'lchashlar xatoliklar klasifikatsiyasi. O'lchashlar tasodifiy xatolari xossalari.	2

11	O'lchashlar aniqligi xarakteristikasi (mezonlari).	O'rta kvadratik xatolik. Xatolikning o'rta arifmetik qiymati. O'rtacha xatolik va xatoliklar taqsimlanishining standarti bilan bog'liqligi. O'rta kvadratik xatolikning va xatoliklar taqsimlanishining standartini xisoblash aniqligi. Extimoliy va o'rtacha xatolik. Aniqlik xarakteristikasining ishonchli oraliqlari.	2
12	Yaxlitlash xatoligi.	Yaxlitlash xatoligining xossalari. Yaxlitlash xatoligini taqsimlash. Chekli yaxlitlash xatoligi. Yaxlitlashning o'rta kvadratik xatoligi.	2
13	Funksiyalar xatoliklari	Funksiyaning haqiqiy hatoliklari, ularni taqsimlash. Korrelyatsiyalangan o'lchashlar funksiyalarining o'rta kvadratik xatosi. Korrelyatsiyalanmagan o'lchashlar funksiyalarining o'rta kvadratik xatosi. Namunaviy misollar. Yaxlitlangan sonlar bilan hisoblashlarning aniqligini baholash.	2
14	O'lchashlarning sistemik xatoliklari.	Sistemik xatoliklarning kelib chiqishi, ularning taqsimlanish qonuniyatlari. O'lchash aniqligiga sistemik xatoliklarning ta'siri. O'lchash natijalari funksiyasi aniqligiga sistemik xatoliklarining ta'siri. Tasodifiy va sistemik xatolarni hisobga olganda o'lchashlar natijalari funksiyasining aniqligini baholash, o'rta arifmetikning aniqligi va arifmetik yig'indining aniqligi. Bog'lanmaslikning cheki. Sistemik xatoliklarning ta'sirini kamaytirish tadbirlari. Sistemik ta'sirlarni o'rganish usullari haqida tushuncha.	2
15	Teng aniqlikdagi o'lchashlarni matematik hisoblash	Teng aniqlikka ega bo'lgan va teng aniqlikka ega bo'lmagan o'lchashlar. O'rtacha arifmetikning prinsipi. O'rtachadan og'ish va uning xossalari. O'lchash natijalari taqsimlanishining standartini xisoblash. Peters formulasi. Amaliyotning xar hil vaqtida	2

		o'lchashlarni saralash. Ko'p marta o'lchangan bitta miqdorni matematik qayta ishlash tartibi.	
<b>4-semestr</b>			
1	Teng aniqlikka ega bo'lmagan o'lchashlarni matematik qayta ishlash.	Teng aniqlikka ega bo'lmagan o'lchashlar xatoliklari kompensasiyasi xossasi. Kompetchasiya xossalari asosidagi o'lchangan miqdorning extimoliy (tenglashtirilgan) qiymati.	2
2	O'lchashlar vazni.	O'rtacha vazn. Korrelyatsiyalangan va korrelyatsiyalanmagan o'lchash natijalari funksiyasining vazni. Teng aniqlikka ega bo'lmagan o'lchashlarda aniqlikni baholash. Vazn birligidagi xatolik. Vazn va o'rtacha vaznning o'rta kvadratik xatosi. Vazn sistemasini tanlash va amaliyotning har bir jarayonida vazn birligi xatoligini hisoblash. Vazn birligi xatoligini hisoblash aniqligi	2
3	Ikkilangan o'lchashlarning farqi bo'yicha aniqlikni baholash.	Masalaning mohiyati. Qator ikkilangan o'lchamlar bo'yicha aniqligini baholashning umumiy xususiyati. Qator ikkilangan miqdorlarni o'lchashlarning bir xil aniqlikda baholash. Qator ikkilangan teng aniqlikdagi o'lchashlarning o'rta kvadratik xatosi. Ikkilangan o'lchashlarning farqida sezilarli sistematik tafovut bo'lganda aniqlikni baholash. Qator ikkilangan o'lchashlarni matematik ayta ishlash tartibi.	2
4	Bir nechta o'lchash miqdorlarini birgalikda tenglashtirish masalasining mohiyati.	Miqdorlarning kerakli va ortiqcha o'lchamlari. Bog'lanmaslik. Masalaning matematik qo'yilishi va uning noaniqligi. Eng kichik kvadratlar prinsipi va uni asoslash. Eng kichik kvadratlar usuli bo'yicha ko'p marta o'lchangan miqdorlarning e'timoliy qiymati. Tenglashtirishning parametrik va korrelat usuli. Ikkita asosiy tenglashtirish usullarining mohiyati va ular orasida bog'liqlik.	2

5	Tenglashtirishning parametrik usuli.	Parametrlarni tanlash. Bog‘liqlik tenglamalari. Xatoliklar tenglamasi (tuzatmalarga nisbatan tanglamalar bog‘liqligining chiqizqli ko‘rinishi). O‘lchamlikni (razmernost) tanlash. Normal tenglamalarni qisqartirilgan ko‘rinishi. Noma’lumlarga normal tuzatmalar tenglamalari. Masala yechishning parametrik usul bilan tanglashtirish umumiy tartibi.	2
6	Tenglashtirishning korrelat usuli.	Shartli tenglamalar. Tuzatmalar shartli tenglamalari. Lagranj funksiyasi. Tuzatmalarning korrelat tenglamalari. O‘lchamlikni (razmernost) tanlash. Korrelat normal tenglamalari. Tenglashtirishning korrelat usuli bilan masalani yechishning umumiy tartibi.	2
7	Bir nechta o‘lchash miqdorlarini birgalikda tenglashtirishda aniqlikni baholashning asosiy maqsadlari	Masalaning umumiy qo‘yilishi. Bog‘lanmasliklar bo‘yicha vazn birligidagi xatolikni xisoblash, bu yechimning avzalligi va kamchiligi. Vazn birligidagi xatolikni xisoblash aniqligi va uning ishonchli chegarasi. Parametrik va korrelat usullarida tenglashtirishda xisoblash formulalari. O‘lchangan miqdorlar tenglashtirilgan o‘lchamlari aniqligini oshirish.	2
8	Normal tenglamalar koeffitsiyentlarini yechish va ularning xossalari.	Normal tenglamalar sistemasining xususiyatlari va ularni yechishning turli usullari. Normal tenglamalar koeffitsiyentlari hisoblashlarini tekshirish. Parametrik va korrelat tenglashtirish usulida koeffitsiyent jadvallari, koeffitsiyentlarni hisoblash aniqligi.	2
9	Gauss algoritmi.	Gauss algoritmining mohiyati va uning afzalligi. Algoritmi bayon qilish. Tenglamalarning ekvivalent sistemasi. Sistemaning aniqlovchi (opredeliteli). Normal tenglamalar sistemasining	2



		shartlanganligi (obuslovlennost). Koeffitsiyentlar jadvalida noma'lumlarning qulay joylashishi. Parametrik va korrelat tenglashtirish usulida normal tenglamalarni yechish sxemasi. Normal tenglamalarni yechishni tekshirish. Kolkulyatorda yechish sxemasi. EHM normal tenglamalarni yechish sistemasi. Hisoblash aniqligi.	
10	Krakovyan usuli algoritmi mohiyati, uning afzalliklari va kamchiliklari.	Algoritmi mohiyati, uning afzalliklari va kamchiliklari. Algoritmi bayon qilish. Sistema aniqlovchisini hisoblash. Tenglamalar yechishni hisoblash va tekshirish. Kolkulyatorda yechish sxemasi. Hisoblash aniqligi.	2
11	Yaqinlashtirish usuli bilan tenglamalarni yechish.	Algoritmi bayon qilish. Yaqinlashtirish usuli bilan tenglashtirishda noma'lumlarning qulay joylashishi. Yaqinlashtirish usulida natijalarning bir xillik sharti. Hisoblash sxemasi. Hisoblash aniqligi. Yaqinlashtirish usulining qulayligi va kamchiligi.	2
12	Tenglashtirishning parametrik usulida aniqlikni baholash.	Masalaning qo'yilishi va yechishning umumiy yo'li. Normal tenglamalar koeffitsiyentlarining teskari matritsasi va uning xoosalari (vazn koeffitsiyentlar). Teskari matritsa qatorlarini yordamchi grafalardan foydalanib yechish. Ganzen usulida normal tenglamalar teskari matritsasini topish. Kerakli noma'lumlar funksiyalari vazni formulasi.	2
13	Tenglashtirishning korrelat usulida aniqlikni baholash.	Masalaning qo'yilishi va uni yechishning umumiy yo'li. Funksiyaning teskari vazn formulasi. Funksiyaning teskari vaznini qo'shimcha grafada hisoblash. O'lchangan miqdorlar tenglashtirilgan qiymatining teskari vaznini hisoblash. Korrelat usulida tenglashtirish va tekshirish hisoblari tartibi.	2

14	Shartli tenglamalarni yechishning gurushli usullari.	Gaussning ikki guruhli yechish usuli va uning ko'psonli guruhlarga umumlashishi. Kryugerning ikki guruhli yechish usuli va bir nechta guruhga umumlashishi. Kryuger usudlidagi aniqlikni baholash.	2
15	Yaqinlashtirish usullari	Умумий ва shruqlab yaqinlashtirish usuli nazariyasi. Yaqinlashtirishning bir xil aniqlik (sxodimost) bo'lishligi. Yaqinlashtirish usulini qo'llash sharti, uning avzalligi va kamchiligi. Yaqinlashtirishning bir xilligi (sxodimost). Noma'lumlarni guruxlarga qulay bo'lish. Gauss usuli bo'yicha yaqinlashtirish bilan shartli tenglamalarini yechish.	2

### Amaliy mashg'ulotlar

T/r	3-semestr	Soat
1	Tasodifiy xatolar qatorini normal tarqalish qonuniga bo'ysinishini taxlil qilish va Gauss egri chizig'ini tuzish	6
2	Teng aniqlikda o'lchangan bitta miqdor natijalarini matematik qayta ishlash	6
3	Teng aniqlikka ega bo'lmagan o'lchash natijalarini matematik qayta ishlash	6
4	Teng aniqlikdagi ikkilingan o'lchash natijalarini matematik qayta ishlash	6
5	Teng aniqlikka ega bo'lmagan ikkilingan o'lchash natijalari farqi bo'yicha qayta ishlash	6
	<b>Jami:</b>	<b>30 soat</b>
4-semestr		
1	Teng aniqlikdagi o'lchash natijalarini parametrik usul bilan tenglashtirish	6
2	Teng aniqlikka ega bo'lmagan o'lchash natijalarini parametrik usul bilan tenglashtirish	6
3	Nivelir to'rini korrelat usuli bilan tenglashtirish	6
4	Triangulyatsiya figurasini korrel usuli bilan tenglashtirish	6
5	Triangulyatsiya figurasini ikki guruhli tenglashtirish usuli bilan tenglashtirish	6
	<b>Jami:</b>	<b>30 soat</b>

Amaliy mashg'ulotlar multimediya qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruxga bir professor – o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanishi maqsadga muvofiq.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha afedra tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari boyicha olgan bilim va ko'nikmalarni amaliy masalalar, keyslar orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chip etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, normativ-huquqiy hujjatlardan foydalanish va boshqalar tavsiya etiladi.

### **Laboratoriya mashg'ulotlari**

Laboratoriya mashg'ulotlari rejalashtirilmagan.

### **Kurs ishini tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar.**

Fan bo'yicha kurs ishlari o'quv rejada ko'zda tutilmagan.

### **Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar**

Mustaqil ta'limni bajarish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar:

Talaba fandan mustaqil ta'limni tashkil etishda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va joriy nazorat sifatida baholanadi:

- mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi;
- o'qitish va nazorat qilishni avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Talabalar ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar davomida olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbalar va boshqalar;
- fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash. Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talaba tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv, ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda rus va xorijiy tillardagi adabiyotlaridan foydalanish rag'batlantiriladi;
- internet tarmog'idan foydalanish. Fan mavzularini o'zlashtirish uchun mavzu bo'yicha internet manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining barchasida qo'shimcha reyting ballari bilan rag'batlantiriladi.

### **Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:**

1. Ehtimollikning normal tarqalish qonuni. Tasodifiy qiymatlar.
2. Normal taqsimlanish qonuniga bo'yso'nuvchi tasodifiy qiymatlarning hossalari.
3. Chekli qonunlar. Katta sonlar qonuni.
4. Matematik statistikaning asosiy tushunchasi. Saralash usuli.

5. Korrelyatsiya nazariyasi elementlari.
  6. O'lchash xatoligi. Gauss normal tarqalishi qonuni.
  7. O'lchash aniqligi xarakteristiklari (mezonlari).
  8. Yaxlitlash xatoligi. Yaxlitlashning o'rta kvadratik xatoligi.
  9. Gauss algoritmi.
  10. Normal tenglamalarni yechishni tekshirish.
  11. Krakovyanov usuli.
  12. Yaqinlashtirish usuli bilan tenglashtirishning aniqligini baholash.
  13. Parametrik usuli bilan tenglashtirishning aniqligini baholash.
  14. Noma'lumlarning vaznini hisoblash usullari.
  15. Parametrik tenglashtirish usulida hisoblashni tekshirish.
  16. Korrelat usuli bilan tenglashtirishning aniqligini baholash.
- Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

### **Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentliklar)**

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

Extimollar nazariyasining asosiy tushunchalari va ta'rifi; extimollikning normal taqsimot qonuni; tasodifiy, uzliksiz va deskret miqdorlar; geodezik o'lchashlar, o'lchash xatolari va klassifikatsiyasi; matematik statistikaning asosiy tushunchalari **haqida tasavvurga ega bo'lishi kerak;**

Turli geodezik o'lchashlarni tenglashtirish usullarini tahlil qila bilish; geodezik tarmoqlarni o'lchangan miqdorlarini tenglashtirishda EHM ni qo'llay bilish; teng aniqlikdagi va teng aniqlikka ega bo'lmagan o'lchashlarni matematik qayta ishlashi kerak;

Bir nechta o'lchash miqdorlarini birgalikda tenglashtirish masalasining mohiyati; normat taqsimot qonunga bo'ysogadigan tasodifiy miqdorlarning xossalaini; geodezik o'lchashlarni parametrik va korrelat usulida EHM dan foydalanib tenglashtirish **ko'nikmalariga ega bo'ligi kerak;**

Teng aniqlikdagi va teng aniqlikka ega bo'lmagan o'lchashlarni matematik qayta ishlashni bilishi zarur; bir nechta o'lchash miqdorlarini birgalikda tenglashtirish masalasining mohiyati; Normal taqsimot qonuniga bo'ysogadigan tasodifiy miqdorlarning hossalari; geodezik o'lchashlarni parametrik va korrelat usulida tenglashtirishni **malakalariga ega bo'ligi kerak;**

#### **Ta'lim texnologiyalari va metodlari:**

- Ma'ruza
- Interfaol keys – stadilar
- Semnarlar ( mantiqiy fikrlash, tezkor savol – javob)
- Guruxlarda ishlash
- Taqdimotlarni qilish
- Individual loyixalar
- Jamoa bo'lib ishlash va ximoya qilish uchun loyixalar

#### **Kreditlarni olish uchun talablar:**

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, taxlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganiliyotgan jarayonlar haqida mustaqil

mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma (test) ishi topshirish.

### **Fan bo'yicha talabalar bilimini nazorat qilish.**

Talabalarining fan bo'yicha o'zlashtirishini aniqlash uchun quyidagi baholash turlari o'tkaziladi:

**Oraliq baholash (OB)** - semestr davomida talabaning fan o'quv dasturini tegishli tugallangan bo'lim(lar)ini o'zlashtirishini baholash usuli. OB soni (bir semestrda 2 tadan oshmasligi lozim) va shakli (suhbat, yozma ish, og'zaki so'rov, test o'tkazish, kollokvium, hisob-grafika ishi, nazorat ishi, kurs ishi, kurs loyixasi, ijodiy topshiriq va hokazo) fan xususiyati va unga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

**Yakuniy baxolash (YAB)** - semestr yakunida talabaning muayyan fan buyicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni o'zlashtirishini baholash usuli. U asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan yozma ish, og'zaki so'rov, test, ijodiy ish va boshqa shakllarda o'tkaziladi.

Talabaning fan buyicha o'zlashtirishini baholashda quyidagi namunaviy mezonlar tavsiya etiladi:

#### **5 (a'lo) baho:**

xulosa va qaror qabul qilish;  
ijodiy fikrlay olish;  
mustaqil mushohada yurita olish;  
olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;  
mohiyatini tushunish;  
bilish, aytib berish;  
tasavvurga ega bo'lish.

#### **4 (yaxshi) baho:**

mustaqil mushohada yurita olish;  
olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;  
mohiyatini tushunish;  
bilish, aytib berish;  
tasavvurga ega bo'lish.

#### **3 (qoniqarli) baho:**

mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bo'lish.

#### **2 (qoniqarsiz) baho:**

dasturni o'zlashtirmaganlik; fanning mohiyatini bilmaslik; aniq tasavvurga ega bo'lmaslik; mustaqil fikrlay olmaslik.

### **Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati**

Asosiy adabiyotlar.

1. Jo'rayev D. O. Jo'rayev H. D. Geodezik o'lchashlarni matematik ishlash nazariyasi. Darslik. 1- qism. O'lchashlar xatoliklari nazariyasi. Toshkent, 2014 148 b

2. Jo'rayev D. O. Jo'rayev H. D. Geodezik o'lchashlarni matematik ishlash nazariyasi. Darslik. 2- qism. Eng kichik kvadratlar usuli. Toshkent, 2014 160 b
3. Jo'rayev D. O. Jo'rayev H. D. Geodezik o'lchashlarni matematik ishlash nazariyasi. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2018 189 b
4. Huaan Fan. Theory of Errors and Least Squares Adjustment. ISBN 91-7170-200 – 8. Royal Institute of Technology (KTH). Division of Geodesy and Geoinformatics. 100 44 Stockholm. Sweden. August 2010

#### Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik-xar bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak.O'zbekiston nashriyoti.T. 2017 y.102 bet.
2. Golubev V.V. Teoriya matematicheskoy obrabotki geodezicheskix izmereniy. Kniga 1 Osnovy teorii oshibok M. MIGAiK.2005, 70s.
3. Markuze Yu.I.Teoriya matematicheskoy obrabotki geodezicheskix izmereniy. Kniga 2 Osnovy metoda naimenshix kvadratov i uravnitelnyx vychisleniy. M., MIGA iK, 2005.288s.
4. Belikov A. B. Simonyan V.V. Matematicheskaya obrabotka rezultatov geodezicheskix izmereniy. M. 2016. 421 s.
5. Nefedova G. A. Teoriya matematicheskoy obrabotki geodezicheskix izmereniy. M. SGGA 2009. 139s.

#### Axborot manbalari

1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) O'zbekiston Respublikasi xukumat portali
2. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) O'zbekiston Respublikasi Qonun xujjatlari ma'lumotlar milliy bazasi
3. [www.trimbl.com](http://www.trimbl.com)
4. [www.global.topcon.com](http://www.global.topcon.com)
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)







