

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

Ro'yxatga olingan №
NAMMOI
2024 yil.
O'quv-ushibiy boshqarma
№ 149
«30» 08 2024 y.



“INJENERLIK GEODEZIYASI”

FAN DASTURI

Bilim sohasi: 800 000 - Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya

Ta'lim sohasi: 810 000 - Qishloq xo'jaligi

Ta'lim yo'nalishi: 60811200 - Suv xojaligi va melioratsiya

Namangan – 2024

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS-Kreditlar
IG1205	2024-2025	2	5
Fan/modul kodi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek	5	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.			
	Ma'ruza	Amaliy	Laborator.
	30	30	15
Injenerlik geodeziyasi			75
			150

2. **I. Fanning mazmuni**

Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarga zamonaviy geodezik asboblarni yordamida joyda o'lehash ishlarini bajarish usullari, o'lehash natijalarini matematik ishlab chiqishning umumiy qonuniyatlarini, topografik plan tuzish usullari va uning aniqligini baholash, o'lehash va ishlab chiqarish natijalarini hamda grafikaviy materiallardan foydalanib ularni joyga ko'chirish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.

Fanning vazifasi - injenerlik geodeziyasi fanini ilmiy rivojlanishini o'rganishdan, ilm-fan yutuqlari va ilg'or tajribalarga asoslanib geodeziyaning nazariy va ilmiy-uslubiy asoslarini ishlab chiqish.

II. Asosiy qism: (Ma'ruza mashg'ulotlari)

I-mavzu. Injenerlik geodeziyasi fani va uning vazifalari

Injenerlik geodeziyasining xalq xo'jaligidagi ahamiyati va boshqa fanlar bilan aloqasi va mustaqil fanlarga bo'linishi. Injenerlik geodeziyasi fanining rivojlanishi tarixi.

2-mavzu. Yer yuzasini plan va kartada tasvirlash

Yerning shakli va o'lehamlari haqida tushuncha. Beruniy o'lehamlari. Satixiy sirt. Geoid. Krassovskiy ellipsoidi. Referens ellipsoidi. Geodeziyada proektsiyalash usullari. Ellipsoid sirtiga hamda gorizontal tekislikka joy chiziqklarini proektsiyalash.

3-mavzu. Geodeziyada qo'llaniladigan koordinatalar va balandliklar sistemasi.

Absolyut, nisbiy va shartli balandliklar

Geodeziyada qo'llaniladigan koordinata sistemasi. Geografik, qutbli, geodezik va tug'ri burchakli koordinatalar sistemasi to'g'risida tushuncha. Zonal yassi to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi haqida tushuncha. Topografik kartalarda nuqtalarning geografik va to'g'ri burchakli koordinatlarini aniqlash. Joy nuqtalarining balandliklarini karta bo'yicha aniqlash. Absolyut, nisbiy va shartli balandliklar. Geodeziyada qo'llaniladigan o'lehov birliklari, uzunlik, yuza va burchak o'lehash o'lehov birliklari.

4-mavzu. Geodezik tayanch tarmoqlari

Davlat geodezik tarmoqlari: planli va balandlik tarmoqlari. Planli tarmoqlarni o'rnatish usullari. Triangulyatsiya, trilateratsiya va poligonometriya, ularning sinflari. Ularini barpo etishda talab etilgan aniqliklar. Planli tarmoq punktlarini joyga o'rnatish: geodezik markaz va belgilar. Geodezik signal, geodezik piramida. Gidrotexnik triangulyatsiyaning mohiyati. Balandlik tarmoqlari. Nivelirash sinflari va ularni barpo etishda talab etilgan aniqliklar. Nivelirash yo'llarini o'tkazish, nivelirash nuqtalarini joyda o'rnatish: grunl reperlari, devoriy marka va reperlar.

5-mavzu. Topografik karta va planlar haqida tushuncha

Karta, plan va profil to'g'risida tushuncha. Masshtablar, sonli va grafik. Topografik kartalarni sonli va chiziqli masshtablari. Ko'ndalang masshtablar, o'tish masshtabi. Masshtab aniqligi to'g'risida tushuncha. Topografik karta va planlarning viraqlarga bo'linishi va nomenklaturasi. Gauss proektsiyasida s'yomka trapesiyalarini tuzish. Topografik kartalar ramkalari, ramka burchaklarining geografik koordinatalari. Kilometrlar to'ri. Topografik kartalarda nuqtalarning geografik va to'g'ri burchakli koordinatlarini aniqlash. Topografik kartalarda turli injenerlik masalalarini yechish. Topografik kartalardagi konturli, masshtabsiz, chiziqli va izohlovchi shartli belgilar.

6-mavzu. Oriyentirlash

Chiziqlarni oriyentirlash to'g'risida tushuncha. Haqiqiy azimut va rumbalar. Geografik va magnit meridianlar. To'g'ri va teskari azimutlar. Bussol to'g'risida tushuncha. Direktsion va rumb burchaklar, ular orasidagi munosabat. Direktsion va gorizontal (o'ng yoki chap burchak) burchak orasidagi bog'liqlik. Topografik kartani joyda va kartadagi chiziqlar bo'yicha oriyentirlash.

7-mavzu. Joy rel'efini topografik karta va planlarda tasvirlash

Joy rel'efini asosiy shakllari. Joy rel'efini plan va kartalarda tasvirlash usullari. Rel'efni gorizontal bilan tasvirlash. Analitik va grafik usullarda gorizontalarni o'tkazish.

8-mavzu. O'lehash xatoliklari nazariyasi

O'lehash xatoliklari va ularning turlari. Muntazam, tasodifiy va qo'pol xatolar. Tasodifiy xatolar xossalari. O'lehash natijalarini aniqligini baholash. Arifmetik o'rta miqdor. O'lehash aniqligini baholash. O'rta kvadratik xato, chekli xato, o'rta kvadratik nisbiy xato, haqiqiy nisbiy xato, o'rta kvadratik xatosi, chekli nisbiy xato. Arifmetik o'rta miqdorning o'rta kvadratik xatosi. Teng va teng aniqsiz o'lehashlar.

9-mavzu. Burchaklarni o'lehash

Gorizontal burchak o'lehash mohiyati. Teodolitlar, turlari va ularning asosiy qismlari. Teodolitlarning tuzilishi va ularni tekshirish. Gorizontal burchak o'lehash usullari, burchak o'lehash aniqligi. Vertikal burchak o'lehash. Qiyalik burchakni o'lehashda yuzaga keladigan xatoliklar, ularni aniqlash hamda ta'sirini kamaytirish usullari. Zamonaviy elektron teodolitlar va ularning dasturiy ta'minoti.

10-mavzu. Teodolit s'yomkasi va uning mohiyati

Teodolit s'yomkasi va uning mohiyati. Teodolit yo'lini punktlarga bog'lash, dala o'lehash ishlari. Dala o'lehash natijalarini matematik ishlab. To'g'ri va teskari geodezik masalalar Teodolit s'yomkasi planini tuzish. Dala o'lehash natijalarini matematik ishlab chiqish va dasturiy taminiotidan foydalanish.

11-mavzu. Nivelirash

Nivelirash mohiyati va turlari. Geometrik nivelirash usullari. Nivelir va nivelirlash reyakalarning turlari, tuzilishi, tekshirish va tuzatish. N3 nivelirni tekshirish va tuzatish. Geometrik nivelirash aniqligi va nivelirlashda yuzaga keladigan xatoliklar. Raqamli nivelir, lazer nivelir va raqamli nivelirash reyakalarning turlari va tuzilishi. Trassani nivelirlashda dala o'lehash natijalarini matematik ishlab chiqish. Trassaning bo'yama va ko'ndalang profilini tuzish. Trassani nivelirlashda dala o'lehash natijalarini matematik ishlab chiqish va trassaning profilini tuzish elctron dasturlardan foydalanish. Texnikaviy nivelirlashda ishlab chiqish. Rekognosirovka qilish, nivelirlash yo'llarini reper va markalarga bog'lash. Yuzani nivelirlash mohiyati va usullari. Yuzani kvadratlar usulida dala o'lehash natijalarini matematik ishlab chiqish. Yuzani nivelirlash planini tuzish. Yer ishlari kartogrammasini tuzish. Raqamli va lazer nivelirlarning

tuzilishi va nivelir reykalari.

12-mavzu. Taxometrik s'yomka va uning mohiyati
Taxometrik s'yomka mohiyati va unda qo'llanadigan asboblari. Taxometrik s'yomkada vertikal va goizontal burchaklarni o'lchash. Taxometr yo'llari va ularni geodezik tayanch tarmoqlariga bog'lash. Taxometr yo'llari o'lkazish tartibi. Rekojrossirovka, yo'l nuqtalarini joyda mahkamlash. Zamonaviy elektron taxometrlar tuzilishlari. Tafsilot va rel'efni s'yomka qilish. Taxometrik s'yomkada dala o'lchash natijalarini matematik ishlab chiqish. Joyning topografik planini tuzish va rasmiylashtirish. Zamonaviy elektron taxometrlar dala o'lchash natijalarini matematik ishlab chiqish va dasturiy taminoidan foydalanish. Taxometrik s'yomkasi planini tuzish va ularning dasturiy ta'mini.

13-mavzu. Gidrotexnik inshootlarni loyihalash va qurishda bajariladigan geodezik ishlar.

Gidrotexnik inshootlarni to'g'risida umumiy tushunchalar. Gidrotexnik inshootlarni loyihalash va qurishda bajariladigan geodezik ishlar. To'g'onlarning turlari va konstruktursiyalari. GES lar kurilishida shart sharoitlarini xususiyati. Gidrouzillarda plan asosini yaratishning aniqligi uslublari.

14-mavzu. Gidromeliorativ tizimlarni loyihalash va qurishda geodezik ishlar

Sug'orish tarmoqlarini loyihalashda geodezik ishlar. Meliorativ tizimlarni loyihalash va qurishda geodezik ishlar. Magistral kanallarni qurishdagi qidiruv ishlar. Suv omborlarida bajariladigan geodezik ishlar. Keng daryolardan otmetka uzatish. Berilgan nishablikdagi loyihaviy tekislikni joyga ko'chirish.

15-mavzu. Zamonaviy geodezik asboblarni qo'llash

Zamonaviy geodezik asboblari to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Zamonaviy geodezik asboblarda topografik s'yomkalarni bajarish. GPS va GNSS tizimlarda ishlovchi priyomniklari to'g'risida tushuncha va ulardan foydalanish. Lazer skaner yordamida 3D s'yomkasini bajarish.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

- 1-mavzu.** Masshtablar va ular bilan masalalar yechish
- 2-mavzu.** Topografik kartalarni o'qish va o'rganish.
- 3-mavzu.** Xaritada nuqtaning planli koordinatasi va balandligini aniqlash
- 4-mavzu.** Teodolitda goizontal va vertikal burchak o'lchash hamda rel'yefni qiyaligini hisoblash
- 5-mavzu.** Teodolitda trigonometrik nivelirlash ishlarini bajarish.
- 6-mavzu.** Nivelirda oldinga nivelirlash usulidan foydalanib nisbiy balandlikni o'lchash va hisoblash.
- 7-mavzu.** Nivelirda o'rtadan nivelirlash usulidan foydalanib nisbiy balandlikni o'lchash va hisoblash.
- 8-mavzu.** Yuzani nivelirlash uchun joyda kvadrat kataklarini yasash hamda kvadrat uchi sanoqlarini olish.
- 9-mavzu.** Tuproq ishlarini kartogrammasini tuzish hamda tuproq ishlarini xajmini hisoblash
- 10-mavzu.** Joyning topografik planini chizish
- 11-mavzu.** Taxometr bilan joy koordinatalarni aniqlash.
- 12-mavzu.** Taxometr bilan masofa, nisbiy balandlik va burchaklarni o'lchash.
- 13-mavzu.** Taxometrik tasvirlarga asosan joyning topografik planini chizish
- 14-mavzu.** GNSS bilan masofa, nisbiy balandlik va burchaklarni o'lchash.

15-mavzu. GNSS bilan tasvirga olingan ma'lumotlar asosida joyning topografik planini chizish.

IV. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

- 1-mavzu.** Masofa o'lchagich turlari va ularni tekshirish.
- 2-mavzu.** Optik va elektron teodolit turlari va ularning qismlarini o'rganish.
- 3-mavzu.** Teodolitni tekshirish va sozlash amallarini bajarish. Teodolitda goizontal va vertikal burchak o'lchash amallarini bajarish.
- 4-mavzu.** Optik va elektron nivelirlar turlari va ularning qismlarini o'rganish. Nivelirlarni tekshirish va sozlash amallarini bajarish.
- 5-mavzu.** Nivelir reykalari va ularni tekshirish. Nivelirlarda piketlar bo'yicha nisbiy balandlik o'lchash va nivelirlash jurnalini to'ldirish.
- 6-mavzu.** Taxometr turlari va ularning qismlarini o'rganish. Elektron taxometrni tekshirish va sozlash amallarini bajarish.
- 7-mavzu.** Elektron taxometr bilan joy tafsilotini tasvirga olish.
- 8-mavzu.** GNSS va ularning qismlarini o'rganish, tekshirish amallarini bajarish. GNSS bilan joy tafsilotini tasvirga olish.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Talabalarning mustaqil ta'limi har bir modul bo'yicha o'qituvchi rahbarligida va mustaqil tarzda amalga oshiriladi.

Mustaqil ta'limning turli shakllari mavjud bo'lib, unda talaba o'qituvchi rahbarligida fan bo'yicha yangi bilimlarni, o'quv va ko'nikmalarni o'zlashtirish, ijodiy faoliyatni amalga oshira oladi.

Talaba mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish mumkin:

- darslik yoki o'quv qo'llanmalar bo'yicha fanlar boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- maxsus yoki ilmiy adabiyotlar (monografiyalar, maqolalar) bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- fan bo'yicha StartUP loyihalar ishlab chiqish;
- ijtimoiy tarmoq va turli platformalarda mavjud bo'lgan video va masofaviy multimeiya materiallari asosida qo'shimcha bilimlar olish;
- talabanning ilmiy tekshirish ishlarini (ITI) bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari yoki mavzularni chuqur o'rganish;
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari (xizmat o'yinlari, diskussiyalar, seminarlar, kollokviumlar va b.)ni qo'llash;
- o'zlashtirilgan nazariy va amaliy ko'nikmalar asosida (kichik guruhlarda) tezis, esse, ta'lim materiallari va boshqa ishlanmalar tayyorlashi;
- fan bo'yicha matematik, grafik yoki amaliy modellar(maketlar) yaratish;
- amaliy ishlanmalar bilan turli konferensiyalarda ishtirok etish.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etilgan topshiriqlar:

1. Injenerlik geodeziyasi fani va uning vazifalari.
2. Yer egriligining goizontal va vertikal masofaga ta'siri.
3. Nuqtalarni joyda mahkamlash va belgilash.
4. O'lchash asboblari tuzilishini o'rganish va ishlatish qoidalarini
5. Optik dalnomerlarni tuzilishi va tekshirishi. Optik dalnomerlarni bilan masofalarni

<p>o'lish. O'lchash aniqligi.</p>	<p>6. Elektron taxometrlarni tuzilishi va tekshirishi. Elektron taxometrlarda o'lchashlarni bajarish.</p> <p>7. Elektron nivelirlarni tuzilishi va tekshirishi. Nivelir reyka tuzilishini o'rganish. Elektron nivelirlarni o'lchashlarni bajarish.</p> <p>8. Elektron planimetrlar to'g'risida tushuncha. Elektron planimetrlarni afzaligi. Elektron planimetrlar yordamida va maydonlari yuzasini aniqlash.</p> <p>9. Inshootlar deformatsiyasini kuzatish.</p> <p>10. Injenerlik geodeziyasining qurilishdagi ahamiyati.</p> <p>11. Injener-geodezik tarmoqlari. Planli va balandlik geodezik tarmoqlarning mohiyati.</p> <p>12. Berilgan nishablik bo'yicha chiziq yasash usulining mohiyatini.</p> <p>13. Berilgan nishablikdagi loyihaviy tekislikni joyga ko'chirish.</p> <p>14. Loyihani geodezik tayyorlash. Loyihani analitik hisoblash. Rejalash ishlarini bosqichlari. Rejalash ishlar elementlari.</p> <p>15. Otmekani kottlovan tubiga uzatish.</p> <p>16. Cho'kish parametrlari. Deformatsiyani kuzatish vaqtleri. Deformatsiyalar yuzaga kelish sabablari.</p> <p>17. Geometrik nivelirlash usullari va mohiyati.</p> <p>18. Gidrostatik nivelirlashni qanday sharoitlarda qo'llash</p> <p>19. Cho'kishni kuzatishning trigonometrik nivelirlash usulining mohiyatini.</p> <p>20. Magistral quvur o'tkazgichlar va elektr uzatgichlarni qurilishda bajariladigan qidiruv va rejalash ishlar.</p> <p>21. Gorizontal s'yoymka.</p> <p>22. Zamonaviy geodezik asboblari.</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan internet ma'lumotlari, ilmiy va ommaviy axborot vositalari asosidagi ijodiy asarlar, loyihalar, o'quv adabiyotlardan ma'lumotlar tahlili, esse, tezis va tahliliy taqdimot materiallari tayyorlash tavsiya etiladi.</p>
3.	<p>VI. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</p> <p>Talaba bilishi kerak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • injenerlik geodeziyasi bo'yicha chuqur amaliy va nazariy bilimlarga, o'zlashtirilgan geodezik tushunchalarni, tasdiqlarni geodezik-kartografik va geoinformatsion nuqtai nazardan tasavvur qila olishni, geodezik tadqiqot usullarining hozirgi zamon fan va texnikasidagi o'ziga xos muhim o'rni haqida tasavvurga ega bo'lishi; (bilim) • topografik kartalar, joy elementlari, rel'yefni karta va planlarda tasvirlash, orientirlash, o'lchash va xatolik nazariyasini, geodezik tayanch tarmoqlarini, geodezik o'lchash asboblardan foydalanishni, loyihalash va qurishda bajariladigan geodezik ishlar, injenerlik inshootlari deformatsiyasini aniqlashda bajariladigan geodezik ishlar usullarini amalga oshirish usullarini mukammal o'zlashtirib, yechimlarini amaliyotga qo'llashni bilishi va ulardan foydalana olishi, (ko'nikma) <p>Injenerlik geodeziyasi to'g'risida umumiy ma'lumotlarga, topografik kartalar, joy elementlari, rel'yefni karta va planlarda tasvirlash; geodezik tayanch tarmoqlarini, gidrotexnik inshootlarni va gidrometeorativ tizimlarni loyihalash va qurishda geodezik o'lchash asboblari foydalanishni hamda geografik axborot texnologiyalari dasturlaridan foydalanib geodezik muammollari bo'yicha yechimlar qabul qilish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. (malaka)</p>

4.	<p>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-studylar; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar; individual loyihalar.
	<p>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p>
	<p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha test nazoratini topshirish.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mamadjanov, M.M., "Muhandislik geodeziyasi", Namangan 2024 y. 2. Muborakov, H., Oxunov, Z.D. va boshl., Geodeziya. Toshkent 2021 y. 3. Do'stmuhamedov "Muhandislik geodeziyasi" Toshkent. O'qituvchi nashriyoti 2003y. 4. D.Jo'rayev. Geodeziya. O'quv qo'llama. Toshkent "O'zbekiston" 2006 yil Qo'shimcha adabiyotlar 5. Avchiev S.H.Q., Toshpo'latov S.A. "Injenerlik geodeziyasi", "Yosh kuch press matbuoti" MCHJ., Toshkent., 2014y.-397b 6. X.J.Xayitov, A.N.Inamov. Injenerlik geodeziyasi. "TIQXMMI" MTU, 2022-yil. 495 b. 7. A.Suyunov. Injenerlik geodeziyasi. Toshkent. 2021-yil. 359 b. 8. Schofield W, Breach M Engineering surveying. Sixth edition. 2012/ www. Books elsevie.com 9. Лукьянов В и др. Лабораторный практикум по инженерной геодезии. - Москва, Недра, 1990.-334с 10. www.lex.uz - O'zbekiston Respublikasi Qonun xujjatlari milliy bazasi. 11. www.gov.uz - O'zbekiston Respublikasi xukumat portali. 12. www.ziyounet.uz 13. www.geodesy-bases.ru 14. www.migaik.ru 15. www.namngi.uz <p>7. Namangan muhandislik-qurilish instituti tomonidan ishlab chiqilgan va institut ilmiy-uslubiy kengashining "10" 08 2024-yildagi 1 sonli majlis bayoni bilan tasdiqlangan.</p> <p>8. Fan / modul uchun mas'ullar: M.Mamadjanov - NamMQL, Yo'l muhandisligi kafedrasida katta o'qituvchisi . M.Ergashev - NamMQL, "Yo'l muhandisligi" kafedrasida katta o'qituvchisi.</p> <p>9. Taqrizchilar: M.Negmatov - NamMQL, "MKQ va M" kafedrasining dotsenti, t.f.n. A.Inamov - "TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti dotsenti, t.f.f.d. (PhD).</p>