

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI



**INJENERLIK GEODEZIYASI
FANINING O'QUV DASTURI**

Bilim sohalari: 700 000 – Ishlab chiqarish-texnik soha
Ta'lim sohalari: 730 000 – Arxitektura va qurilish
Ta'lim yo'nalishlari: 60730200 – Shahar qurilishi hamda kommunal
infratuzilmani tashkil etish va boshqarish

Namangan 2024

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semester	ECTS-Kreditlar
IGB2051	2024-2025	3	5
Fan/modul kodi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari
Majburiy	O'zbek		
Fanning nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Jami yuklama (soat)
Injenerlik geodeziyasi		76 soat (30 ma'ruza, 45 laboratoriya)	75
1.			150

I. Fanning maqsad va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarga "Injenerlik geodeziyasi" da shahar qurilishi hamda kommunal infratuzilmani tashkil etish va boshqarish jarayonidagi nazariy va amaliy geodezik o'lichash ishlarni o'rganish va ularni xozirgi zamonaviy yangi geodezik asboblarda qayta ishlashni, topografiya ishlarni talab darajasida saqlash uchun ilg'or texnologiyalar, zamonaviy geodezik asboblarda olingan ma'lumotlarni qayta ishlash uslublarini, konlar geologiyasi hamda qidiruv razvetkasi ishlarining o'ziga xos xususiyatlari haqida bilim berish, hamda fanning nazariy asoslarini talabalarga o'rgatish, hamda shunga mos bilim. ko'nikma va malakalarini shakllantirishdan iboratdir.

Fanning vazifasi – injenerlik geodeziyasi fanini shahar qurilishi hamda kommunal infratuzilmani tashkil etish va boshqarish jarayonida ilmiy rivojlanishini o'rganishdan, ilmiy fan yutuqlari va ilg'or tajribalarga asoslanib geodeziya va topografiyaning nazariy va ilmiy-uslubiy asoslarini ishlab chiqish.

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

1-mavzu. Injenerlik geodeziya fani to'g'risida umumiy ma'lumot.

Injenerlik geodeziyasi fani va uning xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Geodeziya fani tarixidan ma'lumot. Geodeziya fanining boshqa fanlarga munosabati. Fanining hozirgi kundagi ahamiyati. Geodeziya fani boshqa fanlar bilan bog'liqligini va o'z navbatida boshqa fanlarni geodeziya va topografiya fani yutuqlaridan foydalanayotganligini. Geodeziya fani va uning vazifasi. Mamlakatning xalq xo'jaligida va mudofaasida geodeziyaning ahamiyati. Geodeziya rivojlanishining qisqacha tarixi.

2-mavzu. Yer yuzasini plan va kartada tasvirlash

Yerning shakli va o'lchamlari haqida tushuncha. Beruniy o'lchamlari. Satxiy sirt. Geoid. Krassovskiy ellipsoidi. Referens ellipsoidi. Geodeziyada proektsiyalash usullari. Ellipsoid sirtiga hamda gorizontal tekislikka joy chiziqclarini 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. Absolyut, nisbiy va shartli balandliklar. Geodeziyada qo'llaniladigan o'lchov birliklari, uzunlik, yuza va burchak o'lchash o'lchov birliklari.

4-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 varaqlarga bo'linishi va nomnklaturasi. Gauss proektsiyasida s'yomka trapesiyalarini tuzish. Topografik kartalar ramkallari, ramka burchaklarining geografik koordinatalari, kilometrlari to'ri. Topografik kartalarda nuqtalarning geografik va to'g'ri burchakli koordinatalarini aniqlash. Topografik kartalarda turli injenerlik masalalarini yechish. Topografik kartalardagi konturli, masshtabsiz, chiziqli va izohlovchi shartli belgilar.

5-mavzu. Oriyentirlash

Chiziqilarni oriyentirlash to'g'risida tushuncha. Haqiqiy azimut va rumblar. 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 chiziqclar bo'yicha oriyentirlash.

6-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.

7-mavzu. O'lichash xatoliklari nazariyasi

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

8-mavzu. Burchaklarni o'lichash

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

9-mavzu. Teodolit s'yomkasi va uning mohiyati

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

10-mavzu. Nivelirlash

Nivelirlash mohiyati va turlari. Geometrik nivelirlash usullari. Nivelir va nivelirlash reykalarning turlari, tuzilishi, tekshirish va tuzatish. N3 nivelirni tekshirish va tuzatish, Geometrik nivelirlash aniqligi va nivelirlashda yuzaga keladigan xatoliklar. Raqamli nivelir, lazer nivelir va raqamli nivelirlash reykalarning turlari va tuzilishi. Trassani nivelirlashda dala o'lichash natijalarini matematik ishlab chiqish. Trassaning bo'yama va ko'ndalang profilini tuzish. Trassani nivelirlashda dala o'lichash natijalarini matematik ishlab chiqish va trassaning profilini tuzish. Referens ellipsoiddan foydalanish. Texnikaviy nivelirlashda ishlarni tashkil etish. Rekognosirovka qilish, nivelirlash yo'llarini reper va markalarga bog'lash. Yuza nivelirlash mohiyati va usullari. Yuza nivelirlash usulida dala o'lichash

natijalarini matematik ishlab chiqish. Yuzani nivelirlash planini tuzish. Yer ishlari kartogrammasini tuzish. Raqamli va lazer nivelirlarning tuzilishi va nivelir reykalari.

11-mavzu. Geodezik to'rlar

Geodezik to'rlarning turlari va ahamiyati. Geodezik to'rlarni barpo etish usullari. Davlat geodezik to'ri. Geodezik zichlashtirish to'rlari va geodezik tasvirga olish to'rlari. Geodezik to'rlar punktlarini maxkamlash. Global navigatsion pozitsionlash tizimi yordamida geodezik to'rlar yaratish to'g'risida tushuncha.

12-mavzu. Taxeometrik s'yomka va uning mohiyati

Taxeometrik s'yomka mohiyati va unda qo'llanadiga asboblari. Taxeometrik s'yomkada vertikal va goizontal burchaklarni o'lchash Taxeometr yo'llari va ularni geodezik tayanch tarmoqlariga bog'lash. Taxeometr yo'lini o'tkazish tartibi. Rekognosirovka, yo'l nuqtalarini joyda mahkamlash. Zamonaviy elektron taxeometrlar tuzilishlari. Tafsilot va rel'efni s'yomka qilish. Taxeometrik s'yomkada dala o'lchash natijalarini matematik ishlab chiqish. Joyning topografik planini tuzish va rasmiylashtirish. Zamonaviy elektron taxeometrlar dala o'lchash natijalarini matematik ishlab chiqish va dasturiy taminotidan foydalanish. Taxeometrik s'yomkasi planini tuzish va ularning dasturiy ta'minoti.

13-mavzu. GNSS s'yomka va uning mohiyati

Zamonaviy GNSSlarning tuzilishlari. Tafsilot va rel'efni s'yomka qilish. GNSS s'yomkada dala o'lchash natijalarini matematik ishlab chiqish. Joyning topografik planini tuzish va rasmiylashtirish. Zamonaviy GNSSlarda dala o'lchash natijalarini matematik ishlab chiqish va dasturiy taminotidan foydalanish. GNSS s'yomkasi planini tuzish va ularning dasturiy ta'minoti.

14-mavzu. Zamonaviy geodezik asboblarni qo'llash

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

15-mavzu. Geografik axborot tizimi (GAT) to'g'risida umumiy ma'lumot

Geoinformatika – geoaxborot tizimlarini yaratish uchun asos. GATlarning rivojlanish tarixi. Zamonaviy GATlarning ajdodlari. GATlar klassifikatsiyasi. Ishlab chiqarish ahamiyatidagi GATlar. GATlar davlat municipal boshqaruv organlarida. Mobilashgan GAT, GAT geoportali va uning tuzilishi. Geoportala qo'yilgan talablar va huquqiy asosi. Davlat kadastrlari yagona tizimi (DKYAT) hamda uning tarkibiy qismlari. Avtomobil yo'llari davlat kadastrlari. DKYAT GATga tegishli tematik qatlamlarga qo'yiladigan umumiy talablar. DKYAT GATga taqdim etiladigan ma'lumotlarning tarkibi va mazmuni.

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

- 1-mavzu. Topografik kartalarni o'qish va o'rganish;
- 2-mavzu. Masshtablar hamda ular bilan masalalar yechish;
- 3-mavzu. Xaritada nuqtaning planli koordinatasi va balandligini aniqlash;
- 4-mavzu. Topografik kartalarni grafalash va nomenklaturasi;
- 5-mavzu. Optik va elektron teodolit turlari va ularning qismlarini o'rganish;
- 6-mavzu. Teodoliti tekshirish va sozlash amallarini bajarish;

7-mavzu. Teodolitda gorizont va vertikal burchak o'lchash amallarini bajarish;

8-mavzu. Trassada doiraviy egrilarni hisoblash;

9-mavzu. Optik va elektron nivelirlar turlari va ularning qismlarini o'rganish;

10-mavzu. Nivelirlarni tekshirish va sozlash amallarini bajarish;

11-mavzu. Nivelir reykalari va ularni tekshirish hamda nivelirda absolyut va nisbiy balandliklarni aniqlash;

12-mavzu. Nivelirlarda pikeklar bo'yicha nisbiy balandlik o'lchash;

13-mavzu. Nivelirlash jurnalini to'ldirish;

14-mavzu. Joyning bo'yлама va ko'ndalang profilini chizish;

15-mavzu. Joyning topografik planini tuzish;

16-mavzu. Elektron taxeometri tekshirish va sozlash, amallarini bajarish;

17-mavzu. Elektron taxeometr bilan joy tafsilotini tasvirga olish;

18-mavzu. Elektron taxeometrik s'yomkasi asosida joyning topografik planini tuzish;

19-mavzu. GNSS va ularning qismlarini o'rganish, tekshirish amallarini bajarish;

20-mavzu. GNSS bilan joy tafsilotini tasvirga olish;

21-mavzu. GNSS bilan tasvirga olingan ma'lumotlar asosida joyning topografik planini tuzish;

22-mavzu. Zamonaviy geografik axborot tizimlari (GAT), va uning amaliy imkoniyatlari;

23-mavzu. Zamonaviy axborot tizimlari asosida hududlarning geografik ma'lumotlarini olish.

IV. 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 multimediy materiallari asosida qo'shimcha bilimlar olish;
 - talabning ilmiy tekshirish ishlari (TITI) 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, tahlil materiallari va boshqa ishlanmalar tayyorlash;
 - 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 egriligi gorizont va vertikal masofaga ta'siri;
 3. Nuqtalarni joyda mahkamlash va belgilash;
 4. O'lchash asbobi tuzilishi o'rganish va ishlatish qoidalari;
 5. Optik dalnomerlarni tuzilishi va tekshirish;
 6. Optik dalnomerlarni bilan masofalarni o'lchash, o'lchash aniqligi;

<p>7. Elektron taxometrlarni tuzilishi va tekshirishi;</p> <p>8. Elektron taxometrlarda o'lbashlarni bajarish;</p> <p>9. Elektron nivelirlarni tuzilishi va tekshirishi;</p> <p>10. Nivelir reyka tuzilishini o'rganish;</p> <p>11. Elektron nivelirlarni o'lbashlarni bajarish;</p> <p>12. Elektron planimetrlar to'g'risida tushuncha va afzalligi;</p> <p>13. Elektron planimetrlar yordamida va maydonlari yuzasini aniqlash;</p> <p>14. Geodezik tayanch tarmoqlar, planli va balandlik geodezik tarmoqlarning mohiyati;</p> <p>15. Loyihani geodezik tayyorlash va analitik hisoblash, rejalash ishlarini bosqichlari hamda elementlari;</p> <p>16. O'rtmetkani kotlovan tubiga uzatish;</p> <p>17. Cho'kish parametrlari;</p> <p>18. Deformatsiyani kuzatish vaqtlari;</p> <p>19. Deformatsiyalar yuzaga kelish sabablari;</p> <p>20. Geometrik nivelirlash usullari va mohiyati;</p> <p>21. Gidrostatik nivelirlashni qanday sharoitlarda qo'llash;</p> <p>22. Cho'kishni kuzatishning trigonometrik nivelirlash usulining mohiyatini;</p> <p>23. Gorizontal s'yomka;</p> <p>24. Topografik s'yomka;</p> <p>25. Loyihani joyga ko'chirishda bajariladigan geodezik ishlar;</p> <p>26. Ijroyi syomkalar;</p> <p>27. Shaharsozlik obyektlarini foydalanishga topshirishda ijroyi syomka ishlari;</p> <p>28. Zamonaviy geodezik asboblarni (raqamli marshrut izlovchi);</p> <p>29. Zamonaviy geodezik asboblarni (lazer skaner);</p> <p>30. Zamonaviy geodezik syomkalarini geoaxborot tizimlarida qayta ishlash.</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan internet ma'lumotlari, ilmiy va ommaviy axborot vositalari asosidagi ijodiy asarlar, loyihalarni, o'quv adabiyotlaridan ma'lumotlar tahlili, esse, tezis va tahliliy taqdimot materiallari tayyorlash tavsiya etiladi.</p>	<p>3. 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 <i>tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)</i> • topografik kartalar, joy elementlari, rel'yefni karta va planlarda tasvirlash, oriyentirish, o'lbash va xatolik nazariyasini, geodezik tayanch tarmoqlarini, geodezik o'lbash asboblardan foydalanishni, loyihalash va qurishda bajariladigan geodezik ishlar, foydali qazilma konlari geologiyasi qidiruvi va razvedkasidagi bajariladigan geodezik hamda topografik ishlar usullarini amalga oshirish usullarini mukammal o'zlashtirib, yechimlarini amaliyotga qo'llashni bilishi va <i>ularidan foydalana olishi, (ko'nikma)</i> • injenerlik geodeziyasi to'g'risida umumiy ma'lumotlarga, topografik kartalar, joy elementlari, rel'yefni karta va planlarda tasvirlash; geodezik tayanch tarmoqlarini, foydali qazilma konlari geologiyasi qidiruvi va razvedkasi ishlarini loyihalash va qurishda geodezik o'lbash asboblari foydalanishni hamda geografik axborot texnologiyalari dasturlaridan foydalanib geodezik muammollari bo'yicha yechimlar qabul qilish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. (malaka)</i>
--	---

<p>4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-studiyalar; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalarni; • individual loyihalarni. 	<p>5. VII. 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> <p>6. Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati</p> <p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M.Mamadjanov. "Muhandislik geodeziyasi", Namangan 2024 y. 2. H.Muborakov, Z.D.Oxunov va boshq., Geodeziya. Toshkent 2021 y. 3. Do'stmuhammedov "Muhandislik geodeziyasi" Toshkent, O'qituvchi - 2003y. 4. D.Jo'rayev. Geodeziya, O'quv qo'llamma. Toshkent "O'zbekiston" 2006 yil <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Avchiev SH.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. Muxtorov O'.B., Inamov A.N., Islomov O'.P., Geoaxborot tizim va texnologiyalar. (Ma'ruza uchun) T., TIQXMMI, 2019 yil. 220 bet. 9. Muxtorov O'.B., Inamov A.N., Lapasov J.O., Geoaxborot tizim va texnologiyalar. (Amaliy mashg'ulotlar uchun) T., TIQXMMI, 2017 yil 210 bet. 10. Schotfeld W, Breach M Engineering surveying. Sixth edition.2012/ www. Books elsevier.com 11. Луканов В и др. Лабораторный практикум по инженерной геологии. -Москва. Недра,1990.-334с <p>Axborot manbalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. www.lex.uz - O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari milliy bazasi. 13. www.gov.uz - O'zbekiston Respublikasi xukumat portali. 14. www.ziyoumi.uz 15. www.geodesy-bases.ru 16. www.migaik.ru 17. www.namimqi.uz <p>7. Namangan muhandislik-qurilish instituti tomonidan ishlab chiqilgan va institut ilmiy-uslubiy kengashining " " 2024-yildagi sonli majlis bayoni bilan tasdiqlangan.</p> <p>8. Fan / modul uchun mas'ullar:</p> <p>M.Mamadjanov - NamMQI, Yo'l muhandisligi kafedrasida katta o'qituvchi . M.Ergashev - NamMQI, "Yo'l muhandisligi" kafedrasida katta o'qituvchi.</p> <p>9. Taqrizchilar:</p> <p>A.Dadaxodjayev - NamMQI, "FQ va Q" kafedrasining dotsenti, q.f.n. A.Inamov -"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti dotsenti, t.f.f.d. (PhD).</p>
--	---