

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSAYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI



METALL KONSTRUKSIYALARI

fanining

ISHCHI O'QUV DASTURI

- Bilim sohasi:** 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
- Ta'lim sohasi:** 730 000 – Arxitektura va qurilish
- Ta'lim yo'nalishi:** 60730300 – Qurilish (bino va inshootlarni loyihalash, qurish)

Fan/modul kodi MK 16(7)10	O'quv yili 2024-2025 2025-2026	Semestr 6,7	Kreditlar 3 / 7
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 4	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Metall konstruksiyalari	8m / 8a 8m / 16a	74 186	90 210
I. Fanning mazmuni			
<p>Fanni o'qitishdan maqsad - sanoat va fuqaro bino hamda inshootlarning metall konstruksiyalarini hisoblash va loyihalash sohasida puxta bilimga ega bo'lgan, samarali, ishonchli va umrboqiy konstruksiyalarni loyihalash bo'yicha olgan bilimlarini amaliy ko'nikmalar bilan uyg'unlashtira oladigan yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi - metall konstruksiyalarini loyihalash nazariyasi haqida ilmiy asoslangan ma'lumotlar berish, hisoblash usullarini o'rgatish, talabalarga maxalliy va xorijiy qurilish amaliyotida qo'llaniladigan metall konstruksiyalarni loyihalash malakalarini egallashga yordam berish, loyihalashda oqilona yechimlarni tanlashni o'rgatishdan iborat.</p>			
II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari), 5-semestr			
II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:			
1-Mavzu: Metall konstruksiyalari to'g'risida umumiy ma'lumotlar			
Metall konstruksiyalarni rivojlanish tarixi. Metall konstruksiyalarni ishlatish soxalari. Metall konstruksiyalarni O'ziga xos xususiyatlari. Metall konstruksiyalarni hisoblash va loyihalashning maqsadi va vazifalari. Hisoblash bosqichlari Metall konstruksiyalariga qo'yiladigan talablar: funksional, texnik, iqtisodiy va konstruktiv.			
*2-Mavzu: Metall konstruksiyalarida ishlatiladigan po'latlarning asosiy xususiyatlari.			
Po'latning asosiy xususiyatlari. Uglerodli po'latlar. Ishlov berilgan (legirlangan) po'latlar. Ishlab chiqarilishiga ko'ra turlari kataloqlanish guruhlari. Po'lat tarkibidagi ishlov beruvchi (legirlovchi) qo'shimcha zararli aralashmalar. Po'latning markalanishi. Po'latning mustahkamligi bo'yicha turlari.			
*3-Mavzu: Po'latning yuk ostida ishlashi			
Po'latning statik yuk ostida cho'zilish va siqilishga ishlashi. Turlari to'rtladagi po'latning cho'zilish diagrammasi. Po'latning me'yoriy va hisobiy qarshiliklari. Po'latning mustahkamligini oshirish usullari.			
4-Mavzu: Metall konstruksiyalarni chegaraviy holat bo'yicha hisoblash, yuklar va ta'sirlar			
Chegaraviy holatlar usulining mohiyati. Birinchi guruh chegaraviy holat bo'yicha			

hisoblash. Ikkinchi guruh chegaraviy holat bo'yicha hisoblash. Metall konstruksiyalariga ta'sir etadigan yuklarning turlari. Doimiy va vaqtinchalik yuklar. Me'yoriy va hisobiy. Yuklar jamlanmasi. Yuk bo'yicha ishonchlik koeffitsienti.
*5-Mavzu: Po'lat sortamenti profilining asosiy xarakteristikalari
Po'lat sortamenti haqida umumiy ma'lumotlar. Prokat yuzalar: burchakliklar, qo'shtavrlar, shvellarlar, trubalar. Listsimon po'latlar: yupqa listli, qalin listli, universal. Egib tayyorlanadigan yuzalar.
*6-Mavzu: Metall konstruksiyalari elementlarini cho'zilishga, siqilishga va egilishga hisoblash.
Cho'zilishga ishlaydigan elementlarni chegaraviy holatlar bo'yicha hisoblash. Siqilishga ishlaydigan elementlarni chegaraviy holatlar bo'yicha hisoblash. Egilishga ishlaydigan elementlarni chegaraviy holatlar bo'yicha hisoblash. Egiluvchi elementlarni elastik ishlash holati chegarasida hisoblash. Egiluvchi elementlarni ulardagi plastik deformatsiyalarni e'tiborga olib hisoblash.
7-Mavzu: Metall konstruksiya birikmalari. Payvand birikmalar va choklar.
Payvandlash usullari haqida qisqacha ma'lumot. Elektr yoyi yordamida dastaki, avtomatik va yarim avtomatik tarzda payvandlash. Elektroshtak usuli bilan payvandlash. Ximoyalovchi gazlar muxitida payvandlash. Gaz alangasida payvandlash. Payvand birikmalarining turlari: uchma-uch, ustma-ust, burchak, tavr va murakkab.
*8-Mavzu: Payvand birikmalarini hisoblash (Uchma-uch choklar)
Payvand choklarga qo'yiladigan konstruktiv talablar. Uchma-uch choklarni hisoblash va ularning ishlash tartibi. Uchma-uch chokli payvand birikmalarini bo'yilama va ko'ndalash kuchlar ta'siriga chok bo'yicha hisoblash.
*9-Mavzu: Payvand birikmalarini hisoblash
Burchak choklarni hisoblash va ularning ishlash tartibi. Burchak chokli payvand birikmalarini bo'yilama va ko'ndalash kuchlar ta'siriga chok chegarasi bo'yicha hisoblash
*10-Mavzu: Boltli va parchin mixli birikmalar
Boltli birikmalar va ularning turlari. Parchin mixli birikmalar va ularning turlari. Boltli birikmalarini hisoblash. Boltlarni birikmada joylashtirish.
11-Mavzu: To'sinlar va to'sinli konstruksiyalar
Metall to'sin va to'sinli konstruksiyalar haqida umumiy ma'lumotlar. Metall to'sinlar turlari. To'sinli konstruksiyalarni shakllantirish (komponovka). To'sinli katak turlari (odsiy, normal va murakkab). To'sinli katak to'sinlarning ishlashi va ularni hisoblash tartibi.
*12-Mavzu: Yoyma (prokat) va yig'ma metall to'sinlarni hisoblash tartibi
Yoyma tusinlar haqida umumiy ma'lumotlar. Yoyma tusinlarni kesim yuzasini tanlash va ularni mustahkamlikka tekshirish. Yoyma to'sinlarni bikrikka tekshirish. Yig'ma metall to'sinlar haqida umumiy ma'lumotlar. Yig'ma metall to'sinlarning kesim yuzasini tanlash
*13-Mavzu: O'zgaruvcheg kesimli to'sinlar.
O'zgaruvcheg kesimli to'sinlar haqida umumiy ma'lumotlar. O'zgaruvcheg kesimli to'sinlar kesimini uzunligi bo'yicha o'zgartirish.
*14-Mavzu: Yig'ma metall to'sinlarni loyihalash va hisoblash

Ustun turlari. Ustunlarning sterjen qismlarini hisoblash tartibi. Yig'ma metall to'sinlarni mustaxkamlik va bikrlikka tekshirish. Yig'ma metall to'sinlarning umumiy ustuvorligini ta'minlanuvini tekshirish. To'sin elementlarining maxalliy ustuvorligini ta'minlanishini tekshirish.

***15-Mavzu: Metall ustunlarni hisoblash**

Ustunlarning bazasi qismi turlari va ularni konstruksiyalash. Ustunlarni kallak qismlarini loyihalash va hisoblash.

***16-Mavzu: Metall fermalarni loyihalash**

Metall fermalar haqida umumiy ma'lumotlar. Fermalarning qurilish konstruksiyalarida qo'llanilishi va turlari, konstruktiv yechimlari. Fermanın asosiy o'lchamlarini aniqlash. Ferma panellari.

***17-Mavzu: Metall fermalarni hisoblash**

Fermani hisoblash tartibi. Fermaga ta'sir etayotgan doimiy va vaqtincha yuklarni aniqlash. Ferma elementlaridagi kuchlanishlarni aniqlash. Cho'ziluvchi va siqiluvchi sterjenlar kesim yuzalarini tanlash. Ferma tugunlarini hisoblash

18-Mavzu: Bir qavatlik sanoat binosining metall karkasini loyihalash asoslari

Bir qavatlik sanoat binolarining po'lat karkaslarining umumiy tavsifi. Po'lat karkaslarini loyihalash asoslari va ularni loyihalashga qo'yiladigan ekspluatatsion, ishonchlilik va umrboqiylik talablari. Karkas tarkibi va uning konstruktiv yechimlari. Sanoat binolarining po'lat karkaslarini qo'llanilish soxalari.

***19-Mavzu: Bir qavatlik sanoat binosining karkasining konstruktiv sxemasini tanlash**

Karkasning konstruktiv sxemasini joylashtirish (ustunlarni tarxda joylashtirish, binoning ichki o'lchamlarini belgilash, karkas asosiy konstruktiv elementlarini o'lchamlarini aniqlash, kran uskunasini tanlash). Binoning ko'ndalang ramasini tanlash.

***20-Mavzu: Bog'lamlalar**

Ustunlararo bog'lamlalar, fermalararo bog'lamlalar.

21-Mavzu: Ko'ndalang ramani hisoblash asoslari

Ramaga ta'sir etuvchi yuklarni aniqlash. Doimiy yuklama, vaqtinchilik yuklamalar. Ko'priksimon krandan yuklamalar, qor yuklamasi. Ramaga ta'sir etuvchi yuklarni aniqlash. Vaqtinchilik yuklamalar, shamol yuklamasi. Ko'ndalang ramaning statik hisob ketma-ketligi.

***22-Mavzu: Karkasning fazoviy ishlashini xisobga olish**

Bikr va bikr bo'lmagan tomlar karkaslarining fazoviy ishini xisobga olish

***23-Mavzu: Tom konstruksiyalari**

Asosiy konstruktiv elementlar va sxemalar (progonli va progonsiz tomlar). Progonlar, Stropil va stropilaosti fermalari.

***24-Mavzu: Kranosti konstruksiyalari**

Kranosti konstruksiyalari. Yaxlit kesim yuzali kranosti to'sinlari, ularning konstruktiv yechimlari, tekshirish.

***25-Mavzu: Kran osti konstruksiyalarini xisoblash**

Kranosti to'sinida hosil bo'ladigan hisobiy kuchlanishlarni aniqlash, kesim yuzalarini tanlash, kranosti to'sinini ustuvorlikka

26-Mavzu: Bir qavatlik sanoat binolari ustunlari

Bir qavatli sanoat binolari ustunlari. Ustunlar turlari. Pog'onasimon ustunlar o'lchamlari. Pog'onasimon ustunning kranusti va kranosti qismlarini loyihalash. To'la kesimlari ustunlar.

***27-Mavzu: Panjarasimon ustunlarni loyihalash va hisoblash**

Panjarasimon ustunlar turlari. Panjarasimon ustun sterjenlari mustaxkamligiga panjaralarining ta'siri. Panjarasimon ustun hisobiy sxemasi va to'rini tanlash

***28-Mavzu: Ustun kallagi va bazasini hisoblash va loyihalash**

Ustun kallagi, ustunga to'sinlarni tayanishi. Ustun bazasi turlari hisoblash asoslari.

***29-Mavzu: Sanoat binolarini rekonstruksiya qilishda metall konstruksiyalarni kuchaytirish**

***30-Mavzu: Katta oraliqli tomyopmalar**

Katta oraliqli tomyopmalar haqida umumiy ma'lumotlar, ularning qo'llanilish soxalari va o'ziga xos xususiyatlari. Katta oraliqli tomyopma turlari: to'simli, ramali, ravoqli tomyopmalar

***31-Mavzu: Arkali konstruksiyalar, arkalarni hisoblash asoslari**

Arka turlari va sistemalari, konstruktiv xususiyatlari, xisoblash asoslari

***32-Mavzu: bino tomlarining fazoviy konstruksiyalari**

Tekis tomlarning fazoviy to'rsimon sistemalari, konstruktiv yechimlar, hisoblash asoslari

***33-Mavzu: Ravoqlar, gumbazlar**

Bir va ikkito'rtli to'rtli ravoqlar, gumbaz turlari, qovurg'ali, qovurg'a halqali va to'rsimon gumbazlar.

***34-Mavzu: Osma tom konstruksiyalari**

Umumiy ma'lumotlar, bir va ikki belbog'li sistemalar, egarsimon kuchlanitirilgan sistemalar.

***35-Mavzu: Ko'p qavatli binolarning metall karkaslari**

Karkasni tanlash, ustunlarni rejada va balandlik bo'yicha joylashtirish, bog'lamlarni tanlash, bog'lamalarning konstruktiv sxemalari.

***36-Mavzu: Ko'p qavatli binolar karkasning konstruktiv elementlari**

Ustunlar, ustun bazasi, to'sinlar, to'sinlarni ustunlar bilan birikishi

37-Mavzu: Listli konstruksiyalar

Listli konstruksiyalar haqida umumiy ma'lumotlar. Hisoblash asoslari. Rezervuarlar.

***38-Mavzu: Rezervuarlar, vertikal va gorizantal tsilindrik rezervuarlar**

Past va yuqori bosimli vertikal silindsimon rezervuarlar. Rezervuar tubining uziga xos konstruktiv xususiyatlari. Rezervuar devorlarini loyihalash, ularni mustaxkamlik va ustuvorlikka hisoblash asoslari. Rezervuar devorlarini uning tubi bilan birikishini hisoblash. Gorizantal silindsimon rezervuarlar haqida umumiy ma'lumotlar. Gorizantal silindsimon rezervuarlar korpusi devorini mustaxkamlikka hisoblash. Rezervuar korpusi devori va tubini ustuvorlikka hisoblash.

***39-Mavzu: Gazgolderlar**

Metall gazgolderlar haqida umumiy ma'lumotlar, ularning turlari va sinflanishi. Past va yuqori bosim ostida ishlaydigan gazgolderlar. Xajmi o'zgaruvchan, xajmi

o'zgarmas, silindrsimon va sfera shayutidagi gazgolderlar.

***40-Mavzu: Bunkerlar**

Umumiy ma'lumotlar, tekis devorli bunkerlar, xisoblash asoslari

***41-Mavzu: Baland inshootlar**

Umumiy ma'lumotlar, Minoralar, hisoblash asoslari

***42-Mavzu: Machtalar, elektr tarmoqlari tayanchlari**

Umumiy ma'lumotlar, Xisoblash asoslari, machta konstruktiv elementlarini xisoblash va loyihalash

***43-Mavzu: Metall konstruksiyalarni tejash asoslari**

Metall konstruksiyalar narxlarlari strukturasi, loyihalashda metall konstruksiyalar narxini aniqlash

Metall konstruksiyalari fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining kalendari tematik rejasini

No	Ma'ruza mavzulari	Ajratilgan soat
6-Semestr		
1	Metall konstruksiyalari to'g'risida umumiy ma'lumotlar	2
2	Metall konstruksiyalarni chegaraviy holat bo'yicha hisoblash, yuklar va ta'sirlar	2
3	Metall konstruksiyalar birikmalari. Payvand birikmalari va choklar	2
4	To'sinlar va to'sinli konstruksiyalar	2
6-Semestr uchun		
		8
7-Semestr		
1	Bir qavatlik sanoat binosining metall karkasini loyihalash asoslari	2
2	Ko'ndalang ramani hisoblash asoslari	2
3	Bir qavatlik sanoat binolari ustunlari	2
4	Listli konstruksiyalar	2
7-Semestr uchun		
		8
Jami		
		16

Izoh: * bilan belgilangan mavzular yuzasidan talabalar mustaqil o'zlashtiradilar va nazorat topshirig'i sifatida maket, model, yasaydi yoki slayd ko'rinishida topshiradilar

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1-mavzu. Po'lat qurilmalarida ishlatiladigan materiallarning asosiy xususiyatlari.

***2-mavzu.** Po'latning statik yuk ostida ishlab, Metall konstruksiyalarni loyihalash asoslari.

***3-mavzu.** Po'lat sortamenti, uning asosiy tavsiflari.

4-mavzu. Metall konstruksiyalarni hisoblash asoslari. Metall konstruksiyalarni chegaraviy holatlar bo'yicha hisoblash. Yuklar va ta'sirlar.

***5-mavzu.** Chlo'zlitishga ishlaydigan elementlarni hisoblash. Siqilishga ishlaydigan elementlarni hisoblash.

***6-mavzu.** Egitishga ishlaydigan elementlar hisobi.

7-mavzu. Payvand birikmalari. Payvand birikmalarning hisobi (uchma-uch choklar).

***8-mavzu.** Payvand birikmalarni hisoblash (burchak chok).

***9-mavzu.** Boltli va parchin mixli birikmalar va ularni hisobi.

10-mavzu. Metall to'sinlar va to'sinli konstruksiyalarni loyihalash.

***11-mavzu.** Yig'ma to'sinlarni hisoblash.

***12-mavzu.** O'zgaruvchan kesimli to'sinlar, ularni hisobi.

***13-mavzu.** To'sinlarning umumiy va mahalliy ustuvorligi.

***14-mavzu.** Markaziy siqilishga ishlovchi ustunlar (to'la kesimli ustunlar) hisobi.

***15-mavzu.** Markaziy siqilishga ishlovchi ustunlar (ayrim tarmoqli ustunlar) hisobi.

***16-mavzu.** Ustun kallagi hisobi. Ustun bazasi hisobi.

17-mavzu. Bir qavatlik sanoat binosi karkaslari haqida umumiy ma'lumotlar, bir va ko'p oraliqli bino karkaslari.

18-mavzu. Bir qavatlik sanoat binosi ko'ndalang ramasini tanlash.

19-mavzu. Binoga ta'sir etuvchi yuklar va ta'sirlar. Doimiy va qor yuklamalari.

20-mavzu. Binoga ta'sir etuvchi yuklar va ta'sirlar. Ko'priksimon kran yuklamasi.

***21-mavzu.** Binoga ta'sir etuvchi yuklar va ta'sirlar. Shamol yuklamasi.

***22-mavzu.** Ko'ndalang ramani hisoblashda karkasning fazoviy ishlashini hisobga olish.

***23-mavzu.** Ko'ndalang rama statik hisobi ketma-ketligi.

***24-mavzu.** Progonlar va ularni tanlash.

***25-mavzu.** Kranosti konstruksiyalari, kran osti to'sindagi zo'riqishlarni aniqlash.

26-mavzu. Ferma turlari. Ferma sterjenlaridagi zo'riqishlarni aniqlash.

***27-mavzu.** Ferma sterjenlari kesimini tanlash.

28-mavzu. Nomarkaziy siqilishga ishlovchi ustunning yuqori qismini hisoblash.

29-mavzu. Nomarkaziy siqilishga ishlovchi to'la kesimli ustun hisobi.

30-mavzu. Nomarkaziy siqilishga ishlovchi ayrim tarmoqli ustun hisobi.

***31-mavzu.** Ustun kallagi va bazasini hisoblash.

***32-mavzu.** Katta oraliqli tomyopma turlari: to'simli, ramali, ravoqli tomyopmalar

***33-mavzu.** Arka turlari va sistemalari. konstruktiv xususiyatlari, xisoblash asoslari

***34-mavzu.** Tekis tomlarning fazoviy to'rsimon sistemalari. konstruktiv yechimlar, hisoblash asoslari

***35-mavzu.** Bir va ikki to'rtli ravoqlar, gumbaz turlari, qovurg'ali, qovurg'a halqali va to'rsimon gumbazlar, xisoblash asoslari

***36-mavzu.** O'sma tomlarning bir va ikki belbog'li sistemalar, egarsimon kuchlantirilgan sistemalar.

***37-mavzu.** Ko'p qavatli binolarning ustunlarni rejada va belandlik bo'yicha joylashtirish, bog'lamalarni tanlash, bog'lamalarning konstruktiv sxemalari.

***38-mavzu.** Ko'p kavatli bino ustunlari, ustun bazasi, to'sinlar, to'sinlarni ustunlar bilan birikishi

***39-mavzu.** Rezervuarlar. Hisoblash asoslari

- *40-mavzu. Gorizontal silindrsimon rezervuarlar korpusi devorini mustaxkamlikka hisoblash. Rezervuar korpusi devori va tubini ustuvorlikka hisoblash.
- *41-mavzu. Past va yuqori bosim ostida ishlaydigan gazgolderlar. Xajmi o'zgaruvchan, xajmi o'zgarmas, silindrsimon va sfera shakildagi gazgolderlar.
- *42-mavzu. Bunkertlar, xisoblash asoslari
- *43-mavzu. Minoralar, hisoblash asoslari
- *44-mavzu. Machta konstruktiv elementlarini hisoblash va loyihalash
- *45-mavzu. Loyihalashda metall konstruktiviyalar narxini aniqlash

Metall konstruktiviyalari fani bo'yicha amaliy mashg'ulotning kalendari tematik rejasini

Nö	Ma'ruza mavzulari	Ajratilgan soat
6-Semestr		
1	Po'lat qurilmalarida ishlatiladigan materiallarning asosiy xususiyatlari	2
2	Metall konstruktiviyalarni hisoblash asoslari. Metall konstruktiviyalarni chegaraviy holatlar bo'yicha hisoblash. Yuklar va ta'sirlar	2
3	Payvand birikmalar. Payvand birikmalarining hisobi (uchma-uch choklar)	2
4	Metall to'sinlar va to'simli konstruktiviyalarni loyihalash	2
6-Semestr uchun		
7-Semestr		
1	Bir qavatlik sanoat binosi karkaslari haqida umumiy ma'lumotlar. bir va ko'p oralikli bino karkaslari.	2
2	Bir qavatlik sanoat binosi ko'ndalang ramasini tanlash	2
3	Binoga ta'sir etuvchi yuklar va ta'sirlar. Doimiy va qor yuklamalari	2
4	Binoga ta'sir etuvchi yuklar va ta'sirlar. Ko'priksimon kran yuklamasi	2
5	Ferma turlari. Ferma strjenlaridagi zo'riqlashlarni aniqlash	2
6	Nomarkaziy siqilishga ishlovchi ustunning yuqori qismini hisoblash	2
7	Nomarkaziy siqilishga ishlovchi to'la kesimli ustun hisobi	2
8	Nomarkaziy siqilishga ishlovchi ayrim tarmoqli ustun hisobi	2
7-Semestr uchun		
Jami		16
Jami		16

Lzoh: * bilan belgilangan mavzular yuzasidan talabalar mustaqil o'zlashtiradilar va nazorat topshiriqni sifatida maket, model, yasaydi yoki slayd ko'rinishida topshiradilar

III. Kurs loyihasini bajarish uchun tavsiya etiladigan ko'rsatmalar

7-semestrda kurs loyihasi bajarilishi rejalashtirilgan. Loyihaing maqsadi talabalarni mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, olgan nazariy bilimlarini qo'llashda amaliy ko'nikmalarni hosil qilish, bevosita inshootni loyihalash va qurishdagi real sharoitlarga mos texnik yechimlar qabul qilish va zamonaviy texnika va texnologiyalarni qo'llash ko'nikmalarini hosil qilishdir.

Kurs loyihasi mavzulari bevosita qurilish jarayonlariga bog'liq holda, aniq bir inshoot uchun belgilanadi. Loyihaing mavzulari umumiy talabalar sonidan 20-30% ortiq miqdorda oldindan tayyorlanadi. Har bir talabaga shaxsiy topshiriq beriladi.

Kurs loyihasi ob'ekti sifatida amaliyotda qo'llaniladigan bino va inshootlarga xizmat qiladi. Aniq bir muxandis-geologik sharoit uchun mos keluvchi poydevor turi texnik va texnologik asoslangan holda tanlanadi, hisoblanadi va texnik-iqtisodiy jihatdan baholanadi. Kurs loyihasining chizmasi A1 formatda tasvirlanib, unda inshootni o'ichamlarini ifodalovchi shakllar, poydevor rejasini va qurilmalarining ishehi chizmasi, zaminning cho'kishini aniqlashga oid chizmalar, cho'kishning davomiyligini hisoblash asosida tuzilgan chizmalar ko'rsatiladi.

Kurs loyihasi mavzusi: Bir qavatli sanoat binosining asosiy yuk ko'taruvchi elementlarini loyihalash va hisoblash (to'sin to'ri hisobi).

Kurs loyihasini tarkibi, bajarilish to'g'risidagi ma'lumotlar kurs loyihasini bajarish bo'yicha tuzilgan uslubiy ko'rsatmada keltiriladi.

Kurs loyihasining hisob qismi:

1. Loyiha bajarish uchun topshiriq (Kurs loyihasi rahbari tomonidan beriladi).
 2. To'sin to'ri variantlar bo'yicha hisobi;
 3. Bosh to'sin hisobi;
 4. Bosh tusini umumiy va mahalliy ustuvorligini tekshirish;
 5. Ustun, ustun kallagi va bazasi hisobi.
 6. Foydalanilgan adabiyotlar va manbalar ro'yxati.
- Kurs loyihasining grafika qismi:
1. To'sin to'ri rejasini M-1:100, 1:50;
 2. Qirg'irlar (bo'yлама, ko'ndalang) M-1:50;
 3. Bosh to'sinni konstruktiviyalash M-1:20;
 4. Ustunni konstruktiviyalash M-1:10, 1:20;
 5. Tugunlar M-1:5, 1:10.
 6. Metall sarfini hisoblash.

Talabalar o'zlariga kafedra qarori bilan ajratilgan topshiriq varaqasidagi 1, 2, 3 jadvalardan reyting dafiarchasining o'virgi ikki raqami bo'yicha yoki ravbar taklif qilgan tartibda oladilar.

Kurs loyihasini himoya qilishga umumiy talablar quyidagicha:

- muammorni bibliografik tahlil qilish;
- chizma va jadvallarni muayyan tizimga keltirilgan holda rasmiylashtirish;
- tushuntiruv yozuvini talab darajasida rasmiylashtirish;
- topilgan materiallarni tanqidiy o'rganish;
- fikrni ketma-ketlida, muayyan izchillikda bayon qilish;
- kurs loyihasiga qo'yiladigan talablar darajasida rasmiylashtirish.

V. **Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.**

Mustaqil ta'lim uchun topshiriqlar:

6-Semestr

1. Metall korroziyasi, uning turlari. Metall konstruksiyalarda korroziyani aniqlash va tekshirish usullari. Metall konstruksiyalarini korroziyadan saqlash. Ularning afzalligi va kamchiligi aniqlansin.

2. Egiluvchi va siqiluvchi metall konstruksiyalar xisoblanisin.

3. Metall konstruksiyalarni loyihalash asoslari haqida referat tayyorlanisin.

4. Po'lat sortamenti. Sortiment profilari haqida umumiy ma'lumot, po'latni markalarga bo'linishi. Po'latning mustaxkamligini oshirish yo'llari. Po'latning kimyoviy tarkibi aniqlansin.

5. Po'latni markalarga bo'linishi. Po'latning mustaxkamligini oshirish yo'llari. Po'latning kimyoviy tarkibi aniqlansin.

6. Metall konstruksiyalarini chegaraviy holatning birinchi guruhi bo'yicha hisob grafik ishi tayyorlanisin.

7. Yuklar va ta'sirlar. Normal va hisobiy yuklar, yuklar jamlamasi (birgalikdagi ta'siri). Po'latning me'yoriy va hisobiy qarshiligi. Materialning ishonchlilik koeffitsienti. Binoning vazifasi bo'yicha ishonchlilik koeffitsienti mavzusida yoritib berilsin.

8. Metall konstruksiyalarini chegaraviy holatning ikkinchi guruhi bo'yicha hisob grafik ishi tayyorlanisin.

9. Payvand birikmalar. Payvandlash turlari. Payvand choklar hisobi tayyorlanisin.

10. Boltli va parchin mixli birikmalar. Boltli birikmalarni ishlash tartibi va hisob ishlari bajarilsin.

11. To'sinlar va to'sinli konstruksiyalar, ularning turlari. To'sinlarni birkiritirish usullari. To'shamani ishlash tartibi va uni hisoblash ishlari amalga oshirilsin.

12. To'sinlar va to'sinli konstruksiyalar. Prokat to'sinlar, ularni ishlash tartibi va uni hisoblash. Yig'ma to'sinlar bo'yicha xisob grafik ishi tayyorlanisin.

7-Semestr

1. Bosh to'sinni umumiy va aloxida elementlarining turgunligini bajarilish shartlari. Bosh to'sinni tokchasi bilan devorchasini birgalikda ishlash shartlari mavzusi yoritib berilsin.

2. Ustunlar. Markaziy siqilishga ishlaydigan ustunlar. Yaxlit ustunlar, ularning kesimi. Ustunlarining hisobiy sxemasi, yaxlit ustunlar uchun kesim tanlash. Ustun sterjen qismini ishlash tartibi va uni loyihalash bo'yicha taqdimot tayyorlanisin.

3. Nomarkaziy siqilishga ishlayotgan ustunning tepa va pastki qismlari. Nomarkaziy siqilishga ishlaydigan ustunning kesim yuzasini hisoblash. Ustunlar bazasi va tepa qismini konstruksiyalari. Ustunlararo bog'lovchi elementlar tizimi yoritib berilsin.

4. Bir qavatli sanoat binolari konstruksiyalari va ularga qo'yilgan talablar. Bir qavatli sanoat binolaridagi asosiy yuk ko'taruvchi elementlarning va karkasining konstruktiv sxemasi ishlab chiqilsin.

5. Bino karkasini hisoblash usullari, ko'ndalang ramani ferma uzunligi bo'yicha

tushayotgan doimiy yuk ta'siriga hisobi. Ko'ndalang ramani vaqtincha tushayotgan kranlardan hosil bo'ladigan yuklar hisoblanisin.

6. Ko'ndalang ramani gorizontaal yuklarga hisoblash tartibi. Rama elementlarida hosil bo'ladigan hisobiy kuchni aniqlash usullari aniqlansin.

7. Bir qavatli sanoat binosining yopma konstruksiyalari. Asosiy konstruktiv elementlar va sxemalar (progonli va progonsiz yopmalar) ishlab chiqilsin.

8. Metall fermaaning hisobi. Ferma tugunlarining hisoblanisin.

9. Metall fermalarni tepa va pastki bog'lovchi elementlar tizimidan va ustunlararo qo'yiladigan bog'lovchi elementlardan foydalanish. Fazoviy bog'lovchilarning asosiy shakllari va qismlari, ularni hisoblanisin.

10. Ko'ndalang rama ustuni tepa va pastki qismlarini hisoblanisin.

11. Kran osti to'sinini hisoblash. Kranosti konstruksiyalari. Yaxlit kranosti to'sinlarning konstruktiv yechimi va ular hisoblanisin.

12. Bir qavatli sanoat binosining ustunlari. Ustunlarning turlari mavzusida taqdimot tayyorlanisin.

13. Ustunlarning kran osti va kran usti qismlarini loyihalash va hisoblash bo'yicha taqdimot tayyorlanisin.

14. Katta oraliqli tomyopma turlari: to'sinli, ramali, ravoqli tomyopmalar

15. Arka turlari va sistemalari, konstruktiv xususiyatlari, xisoblash asoslari

16. Tekis tomlarning fazoviy to'rsimon sistemalari, konstruktiv yechimlar, hisoblash asoslari

17. Bir va ikkita'ri to'ri ravoqlar, gumbaz turlari, qovurg'ali, qovurg'a halqali va to'rsimon gumbazlar, xisoblash asoslari

18. Osmo tomlarning bir va ikki belbog'li sistemalar, egarsimon kuchlantirilgan sistemalar.

19. Ko'p qavatli binolarning ustunlarni rejada va balandlik bo'yicha joylashtirish, bog'lamalarni tanlash, bog'lamalarning konstruktiv sxemalari.

20. Ko'p qavatli bino ustunlari, ustun bazasi, to'sinlar, to'sinlarni ustunlar bilan birkishi

21. Rezervuarlar. Hisoblash asoslari

22. Gorizontaal silindrsimon rezervuarlar korpusi devorini mustaxkamlikka hisoblash. Rezervuar korpusi devori va tubini ustuvorlikka hisoblash.

23. Pesti va yuqori bosim ostida ishlaydigan gazgolderlar. Xajmi o'zgaruvchan, xajmi o'zgarmas, silindrsimon va sfera shakildagi gazgolderlar.

24. Burkerlar, xisoblash asoslari

25. Minoralar, hisoblash asoslari

26. MACHTA konstruktiv elementlarini xisoblash va loyihalash

27. Loyihalashda metall konstruksiyalar narvini aniqlash

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va taqdimot qilish tavsiya etiladi.

VI. **Ta'lim natijalari. Kasbiy kompetensiyalari**

3. **Talaba bilishi kerak:**

- qurilish konstruksiyalarini chegaraviy holatlar usulida hisoblashning asosiy qoidalari;
- qurilish konstruksiyalarining asosiy fizik-mexanikaviy xossalari haqida **tasavvurga ega bo'lishi**;
- qurilish konstruksiyalarini loyihalashning nazariy asoslari va ularni chegaraviy holat usuli bo'yicha hisoblashni;
- qurilish konstruksiyalarini yuk ostida ishlash asoslarini;
- qurilish konstruksiyalarini me'yoriy xujjatlar talablariga muvofiq hisoblash va loyihalashni **bilishi va ulardan foydalana olishi**;
- qurilish mintaqasining iqlimiy, industrial bazasi va boshqa mahalliy sharoitlarni hisobga olib, bino va inshootlarning xajmiy-rejalaviy va konstruktiv yechimlarini tanlashni;
- qurilish konstruksiyalarini hisoblash uchun zamonaviy texnik vositalar va hisoblash texnikasini;
- qurilish konstruksiyalarini hisoblash uchun zamonaviy texnik vositalar va hisoblash texnikasini hisoblash bo'yicha **ko'nikmalarga ega bo'lishi**;
- qurilish konstruksiyalarini me'yoriy xujjatlar talablariga muvofiq hisoblash va loyihalash;
- sanoat va fuqaro qurilishidagi bino va inshootlarning sinflanishi, ularning asosiy hisobiy sxemalari;
- bino va inshootlarning asosiy konstruktiv elementlari, ularning funksional vazifalari;
- - qurilish konstruksiyalarini hisoblash va loyihalash bo'yicha asosiy me'yoriy xujjatlar bo'yicha **malakalariga ega bo'lishi kerak**.

VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar;
- interfaol keys-stadialar;
- seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual loyihalar;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:

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 hamda katedra tomonidan tuzilgan komissiya oldida kurs loyihasini himoya qilish, "Nazorati ishlari" shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ish yoki testi muvaffaqiyatli topshirishi kerak bo'ladi, ya'ni **6-semestrda 3 kredit; 7-semestrda 7kredit; jami: 10 kreditga ega bo'ladi.** (izoh: fan bo'yicha 1 ta kurs loyihasini bajarish rejalashtirilgan bo'lib, kurs loyihasini bajarilganlik va muvaffaqiyatli himoya qilganlik asosida var bir kurs loyihasiga 1 kreditga ega bo'ladi).
Mazkur fandan talabalarni baholash O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018-yil 9-avgustdagi 19-2018-son buyrug'i bilan

tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risida"gi NIZOM asosida amalga oshiriladi.

6-semestrda

$$OB = \frac{NT + M + A + MT}{4} \geq 3$$

7-semestrda

$$OB = \frac{NT + M + A + MT + KI}{5} \geq 3$$

OB-Oraliq baholash. Bunda talabalar yakuniy nazoratgacha hamma mashg'ulotlar va mustaqil ta'limdan olgan baholari umumlashtiriladi.

NT-Nazorat topshiriqlari Bunda talabalar mustaqil o'zlashtirilishi kerak bo'lgan mavzular bo'yicha ma'ruza, amaliy, tajriba ishlari bo'yicha topshiriqlarni bajaradi

M-Ma'ruza mashg'uloti. Bunda talabalar auditoriyada o'tilgan darslardagi ishtiroki hisobga olinib baholanadi.

A- Amaliy mashg'uloti. Bunda talabalar amaliy mashg'ulotlarni daftarga qayt etadi va og'zaki topshiradi.

MT-Mustaqil ta'lim Bunda talabalar mustaqil ta'lim topshiriqlari sifatida berilgan mavzular yuzasidan maket, model, yasaydi yoki slayd tayyorlab himoya qilish orqali baholanadi.

KI – Bunda talabalar Kurs loyihasi bajarish tartibi kafedraning uslubiy qo'llanmasida keltirilgan. Kurs loyihasini hisob qismini qo'lyozma, chizma qismini qo'lda yoki AutoCAD dasturida bajaradi va himoya qilish orqali baholanadi.

Talaba oraliq baholashdan kamida qoniqarli baxo olgan taqdirda yakuniyga ruxsat beriladi.

Yakuniy nazoratda talabaga o'tilgan mavzular doirasida test yoki tuzilgan savollar bo'yicha yozgan yozma ish uchun baxo qo'yiladi yakuniydan kamida qoniqarli baxo olingan taqdirda talaba fanni o'zlashtirgan hisoblanadi va 6-semestr 3, 7-semestrda 7 kreditga ega bo'ladi.

Fanga ajratilgan auditoriya soatining 25 foizini va undan ortiq soatni sababsiz qoldirgan talaba ushbu fandan chetlashtirilib, yakuniy nazoratga kiritilmaydi, hamda mazkur fan bo'yicha tegishli kreditlarni o'zlashtirmagan hisoblanadi va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.

Asosiy adabiyotlar:

1. Alan Williams, Steel Structures Design: ASDI,RFD 1st Edition, USA 2011.
2. Arthur Nilson, David Darwin, Charles Dolan, Design of Concrete Structures 14th Edition, USA 2016.
3. Jack C. McCormac, Russell H. Brown, Design of Concrete Structures 10th Edition, USA 2016.
4. P.S.Amedov, Metall konstruksiyalari, Namangan 2024.
5. Saydullaev Q.A., SHukurova K.Q. Metall konstruksiyalari, I., 2010.
6. Saydullaev Q.A., G'aniyeva K.Q. Po'lat qurilmalar, I., 2002.
7. Белевля Е.И. Металлические конструкции, М. Стройиздат, 1985

<p>8. QMQ 2.03.05-97. Po'lat qurilmalarning loyihalashtirishni me'yorlari T., 1997.</p> <p>Qo'shimcha adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Э.И.Белена «Металлические конструкции» М., Стройиздат, 1985. 2. Корниенко Б.С. Изготовление строительных металлических конструкций. М. Стройиздат. 1981. 3. В.Тайров Сеччатые пространственные конструкции. М., Стройиздат. 1981. 5. Xolmurodov R.I., Asliev S.A. Metall qurilmalar. T., O'qituvchi. 1994 6. Файбишенко В.К. "Металлические конструкции" М: Стройиздат. 1984 7. Мандриков А.П. "Примеры расчета металлических конструкций". М: Стройиздат. 1991. <p>Axborot manbaalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 http://hpc.fhwa.dot.gov 2 www.wes.army.mil/SI/JNP/reports.htm 3 www.maccdc.org 4 www.eseci.org 5 http://www.international.ncc.se 	<p>7. Namangan muhandislik-qurilish institutining 2024 yil "___" _____ dagi _____-sonli bayoni bilan tasdiqlangan.</p>
<p>8. Fan/modul uchun mas'ullar: P. S. Axmedov - NamMQI, "Bino va inshootlar qurilishi" kafedrası dotsenti T. Y. Usmanov - NamMQI, "Bino va inshootlar qurilishi" kafedrası stajyor-o'qituvchisi</p>	<p>8. Namangan muhandislik-qurilish institutining 2024 yil "___" _____ dagi _____-sonli bayoni bilan tasdiqlangan.</p>
<p>9. Taqrizchilar: S.A.Holmirzayev - NamMQI, "Qurilish materiallari va buyumlari" kafedrası professori v.v.b., texnika fanlari nomzodi Z.A.Azimov - "Namangan Sanoat Loyiha" XK direktori</p>	<p>9. Namangan muhandislik-qurilish institutining 2024 yil "___" _____ dagi _____-sonli bayoni bilan tasdiqlangan.</p>