

	<p>Руководство пользователя. Обучающие примеры Электронное издание, 2018г. – 254 с</p> <p>3. Барабаш М.С., Медведенко Д.В., Палиенко О.И. Программные комплексы САПФИР и ЛИРА-САПР – основа отечественных BIM-Технологий, 2013.</p> <p>4. КМК 2.01.03-19 «Сейсмик худудларда қурилиш» ЎзР Қурилиш вазирлиги -Тошкент, 2019. -112 б.</p> <p>3. QMQ 2.01.07-96. Yuklar va ta'sirlar. DAQQ, T., 1996.</p> <p>4. QMQ 2.03.01-96. Beton va temirbeton konstruksiyalari. DAQQ, T., 1996</p> <p style="text-align: center;"><b>Axborot manbaalari</b></p> <p>1. <a href="https://wmv.liraland.ru/video/lira/">https://wmv.liraland.ru/video/lira/</a></p> <p>2. <a href="https://www.thestructuralengineer.info/software/lira-sapr">https://www.thestructuralengineer.info/software/lira-sapr</a></p> <p>3. <a href="https://rflira.ru/kb/93/1083/">https://rflira.ru/kb/93/1083/</a></p>
7.	<p>Namangan muhandislik-qurilish institutining 2024 yil “ ” dagi _____-sonli bayoni bilan tasdiqlangan.</p>
8.	<p><b>Fan/modul uchun mas’ullar:</b></p> <p>I.Axmedov- NamMQI, “Qurilish materiallari va buyumlari” kafedrası dotsenti, kafedra mudiri</p> <p>S.Hakimov - “Qurilish materiallari va buyumlari” kafedrası stajyor-o’qituvchisi</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b></p> <p>S.Xolmirzayev - NamMQI, “Qurilish materiallari va buyumlari” kafedrası professori, texnika fanlari nomzodi</p> <p>Z.A.Azimov - “Namangan Sanoat Loyiha” HK direktori</p>

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

**NamMQI**  
O'quv-uslubiy boshqama  
№ 281  
«3» 07 20 dy.



**QURILISH KONSTRUKSIYALARINI LOYIHALASHDA  
KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARI**

**fanining  
ISHCHI O‘QUV DASTURI**  
(sirtqi ta’lim)

**Bilim sohasi:** 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari

**Ta’lim sohasi:** 730 000 – Arxitektura va qurilish

**Ta’lim yo’nalishi:** 60730300–Qurilish muhandisligi: Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ishlab chiqarish

Namangan-2024



Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	Kreditlar
QKLLKT2504	2024-2025	5	4
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari
Tanlov	O'zbek		4
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Qurilish konstruksiyalarini loyihalashda kompyuter texnologiyalari	16(8m/8a)	104	120

### I. Fanning mazmuni

Fanning o'qitilishidan maqsad - talabalarga inshoot elementlarida, konstruksiyalarida hosil bo'ladigan zo'riqishlar va deformatsiyalarni aniqlash usullarini, hamda mustahkamlikka, bikirlikka va ustivorlikka mazkur konstruksiyalarni hisoblash usullari hamda bino, inshootlar konstruksiyalarini loyihalash va hisoblash asoslari va ularning konstruktiv elementlari bo'yicha nazariy va amaliy bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat.

Fanning vazifasi - kompyuter dasturlari asosida qurilish konstruksiyalari elementlarining hisobiy sxemasini tuzish va hisoblash, bino va inshootlarning konstruktiv sxemasini aniqlash, afzalliklari bo'yicha ajrata olishi hamda bu borada muhandislik fikrlashni o'rgatishdan iborat.

### II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

#### III.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

**1-mavzu. Qurilish konstruksiyalarini kompyuter dasturlarida hisoblash va loyihalashning maqsadi va vazifalari**  
Qurilish konstruksiyalarini loyihalashda kompyuter texnologiyalari fanining mohiyati. Qurilish konstruksiyalarini hisoblash va loyihalashning maqsadi va vazifalari.

**2-mavzu. Qurilish konstruksiyalarini hisoblashda qo'llaniladigan dasturiy ta'minotlar. (PK LJRA-SAPR, AutodesK Revit is 3D design)**

Qurilish konstruksiyalarini hisoblashda qo'llaniladigan dasturiy ta'minotlarning turlari. Ularning avzallik va kamchiliklari, Konstruksiyalarni hisoblashda zamonaviy dasturiy ta'minotlarning o'rni.

**3-mavzu. PK LJRA-SAPRning lenta interfeysi "Uskunalar paneli"**

PK LJRA-SAPRning lenta interfeysi bilan tanishish. Uskunalar panelidan foydalanishni o'rganish.

**4-mavzu. Temirbeton to'sinlarni loyihalash va hisoblash**

Temirbeton to'sinlarga tayanchlar berish. To'sinlardagi zo'riqishlarni

aniqlash va armaturalash.

**Ma'ruza mashg'ulotlarini mastaqil o'zlashtirish uchun mavzular:**

**1-mavzu. Metall to'sinlarni loyihalash va hisoblash**

Metall to'sinlarga tayanchlar berish. To'sinlardagi zo'riqishlarni aniqlash va armaturalash.

**2-mavzu. Temirbeton ustunlarni loyihalash va hisoblash**

Temirbeton ustunlarga tayanchlar berish. Ustunlardagi zo'riqishlarni aniqlash va armaturalash.

**3-mavzu. Metall ustunlarni loyihalash va hisoblash**

Metall ustunlarga tayanchlar berish. Ustunlardagi zo'riqishlarni aniqlash va armaturalash.

**4-mavzu. Ikki oraliqli ikki qavatli binoning yassi ramasini geometrik sxemasini yaratish**

Umumiy tushunchalar. Ikki oraliqli ikki qavatli binoning hisobiy sxemasi. Bino konstruksiyalariga materiallar berish.

**5-mavzu. Ikki oraliqli ikki qavatli binoning yassi ramasini armaturalash.**

Binoga ta'sir etuvchi statik yuklamalarni berish. Bino konstruksiyalarida hosil bo'lgan zo'riqishlarni taxtilli. Bino konstruksiyalarini armaturalash.

**6-mavzu. Monolit plitani hisoblash**

Monolit plitani hisoblash, statik yuklarni plitaga ta'sir ettirish. Plitani armaturalash.

**7-mavzu. Qoburg'ali monolit temirbeton orayopma plitalarni loyihalash va hisoblash**

Qoburg'ali monolit temirbeton orayopma plitalarni hisoblash, statik yuklarni plitaga ta'sir ettirish. Plitani armaturalash.

**8-mavzu. Sanoat binosini ramasining geometrik sxemasini yaratish.**

Sanoat binosini ramasining geometrik sxemasini yaratish. Sanoat binosini ramasi elementlariga bikirlik ko'rsatkichlarini kiritish.

**9-mavzu. Sanoat binosini ramasidagi zo'riqishlarni aniqlash va armaturalash**

Sanoat binosini ramasiga yuklamalarni berish. Sanoat binosini ramasidagi hosil bo'lgan zo'riqishlarni aniqlash va armaturalash

**10-mavzu. Elastik zaminda joylashgan plita poydevorli binoning fazoviy karkasining geometrik sxemasini yaratish va Elastik zaminda joylashgan plita poydevorli binoning fazoviy karkaslarini armaturalash**

Elastik zaminda joylashgan plita poydevorli binolarning fazoviy karkasining geometrik sxemasini yaratish. Elastik poydevor parametrlarini



kirish. Chegara shartlarini kiritish. Fazoviy karkaslarga yuklamalarni joylashtirish. Elastik zaminda joylashgan plita poydevorli binoning fazoviy karkaslarini armaturalash.

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

*Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:*

1. Qurilish konstruksiyalarini hisoblashda qo'llaniladigan dasturiy ta'minotlarning turlari. (PK LIRA-SAPR, Autodesk Revit is 3D design)
2. PK LIRA-SAPRning lenta interfeysi va ularning ishlash prinsipi
3. Temirbeton to'sinlarni hisoblash. Metall to'sinlarni hisoblash.
4. Ikki oraliqli ikki qavatli binoning yassi ramasini hisoblash

**Amaliy mashg'ulotlarini mastaqil o'zlashtirish uchun mavzular:**

1. Qurilish konstruksiyalarini kompyuter dasturlarida hisoblash va loyihalashning maqsadi va vazifalari
2. Sanoat binosini ramadidagi zo'riqishlarni aniqlash va armaturalash
3. Yaxlit poydevorli binoning fazoviy karkasining geometrik sxemasini yaratish
4. Yaxlit poydevorli binoning fazoviy karkaslarini armaturalash. Poydevorni hisoblash. Ko'p qavatli temirbeton rigelsiz binoni hisoblash
5. Monolit temirbeton diafragmani armaturalash
6. Ko'p qavatli metall konstruksiyali binoni hisoblash
7. Metall diafragmani hisoblash
- 8.
9. Tirgak devorlarni hisoblash
10. LIRA PK dasturida hisobot tayyorlash

### V. Mastaqil ta'lim va mastaqil ishlar

#### 1. Mastaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talaba mastaqil ishining asosiy maqsadi - o'qituvchining rahbarligida va nazoratida muayyan o'quv ishlarini mastaqil ravishda bajarish uchun bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish.

Talaba mastaqil ishni tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

- ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlar yordamida mastaqil o'zlashtirish;
- berilgan mavzular bo'yicha axborot tayyorlash;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- maket, model va namunalar yaratish;
- ilmiy maqola, arjunga ma'ruza tayyorlash va h.k.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor - o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda

talabalarga asosiy ma'ruza mavzularini mustahkamlash bo'yicha amaliy mashg'ulotlar keltirildi. Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-o'qituvchilarning ma'ruzasini tinglaydilar, topshiriqlarni bajaradi va misollar yechadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan topshiriqlarni bajaradi. Bundan tashqari ayrim mavzularni kengroq o'rganish maqsadida qo'shimcha adabiyotlarni o'qib referatlar tayyorlaydi hamda mavzu bo'yicha kompyuter dasturlarini amaliy masalalar yechadi. Mastaqil ta'lim natijalari reyting tizimi asosida baholanadi.

### Nazorat topshiriqlari.

#### 7-senestr

1. Metall ustunlarni hisoblash
2. Ikki oraliqli ikki qavatli binoning yassi ramasini armaturalash.
3. Monolit plitani hisoblash
4. Qoburg'ali monolit temirbeton orayopma plitalarni hisoblash
5. Sanoat binosini ramasining hisoblash.

#### 8-senestr

1. Ikki nishabli metall fermani hisoblash
2. Simentli metall fermani hisoblash
3. Doira kesimli profildan tayyorlangan fermanın tugularidagi zo'riqishlarni hisoblash
4. Metall minoraning hisoblash
5. Silindrik rezervuarlarni hisoblash

### V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari

#### Talaba bilishi kerak:

- turli xil, inshoot elementlarida vujudga keladigan ichki kuchlar, oddiy deformatsiya turlarida vujudga keladigan kuchlanish va deformatsiyalar, bino va inshootlarning hisoblash sxemasi va ularning tahlili;
- qurilish konstruksiyalarini chegaraviy holatlar usulida hisoblashning asosiy qoidalari;
- qurilish konstruksiyalarining asosiy fizik-mexanikaviy xossalari haqida *tasavvurga ega bo'lishi*;
- bino va inshootlar konstruksiyalarini loyihalashning nazariy asoslari va ularni chegaraviy holat usuli bo'yicha hisoblashni;
- bino va inshootlar konstruksiyalarini yuk ostida ishlash asoslarini;
- Lira PK dasturi yordamida bino va inshootlarning konstruksiyalarini me'yoriy xujjatlar talablariga muvofiq hisoblash va loyihalashni *bilishi va*



<p><b>ularidan foydalana olishi;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>fanning nazariy asoslari va amaliy masalalarni yechishda fanning hisoblash formulalarini;</li> <li>inshoot konstruksiyalarining hisobiy modellarni to'g'ri tanlash; inshoot elementlarida ichki kuchlar va deformatsiyalarni aniqlash;</li> <li>bino va inshootlarning hisoblash sxemasini tanlash va ularning tahlili;</li> <li>qurilish konstruksiyalarini hisoblash uchun zamonaviy texnik vositalar va hisoblash texnikasini hisoblash bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'lishi;</li> <li>fanidan olgan bilimni muhandislik va maxsus fanlarni o'tish jarayonida qo'llash va tatbiq etish;</li> <li>inshootlarda zo'riqishlar va ko'chishlarni aniqlash;</li> <li>qurilish konstruksiyalarini me'yoriy xujjatlar talablariga muvofiq hisoblash va loyihalash;</li> <li>sanoat va fuqaro qurilishidagi bino va inshootlarning sinflanishi, ularning asosiy hisobiy sxemalari;</li> <li>bino va inshootlarning asosiy konstruktiv elementlari, ularning funksional vazifalari;</li> <li>qurilish konstruksiyalarini hisoblash va loyihalash bo'yicha asosiy me'yoriy xujjatlar bo'yicha <i>matakalariga ega bo'lishi kerak.</i></li> </ul>	<p><b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ma'ruzalar;</li> <li>interfaol keys-stadilar;</li> <li>seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>guruhlarda ishlash;</li> <li>taqdimotlarni qilish;</li> <li>individual loyihalar;</li> <li>jamoat bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
<p><b>5.</b></p> <p><b>VII. VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fandan talabalarni bilimni 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 muassasalari talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risida"gi Nizom asosida amalga oshiriladi.</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalari 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 yoki yozma ish nazoratini topshirish.</p> <p>Talabani bilimni baholash mezonlari: Fandan talabalarni baholashda ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarga qatnashishi va undan olgan baholarini inobatga olinadi.</p>	

Oraliq nazorati ma'ruza va amaliy mashg'ulotlariga qarab olinadi. Talabalar nazorat topshiriqlarini topshirish jarayonidan to'plagan bali oraliq nazorat bali hisoblanadi:

$$OB = (A.M(T) + M.T + N.T) / 3$$

Bu yerda:  
OB – oraliq baholash;  
A.M – Auditoriyada berilgan amaliy(tajriba) mashg'ulotlarini bajarilishi;  
M.T – Berilgan mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarilishi;  
N.T – Nazorat topshirig'ini bajarilishi(auditoriyadan tashqari).  
Ko'rsatilgan ma'ruza va amaliy mashg'ulot mavzulari bo'yicha og'zaki savol-javob orqali baholanadi.

Oraliq baholash bandlarining har biri kamida 60% holatda o'zlashtirishi kerak. Agar nazorat ishini biror bandning o'zlashtirilishi 60% dan kam bo'lsa, o'zlashtirmagan hisoblanadi va yakuniy nazoratga qo'yilmaydi.

Yakuniy nazorat tarkibi: auditoriya mavzulari (50%) va mustaqil ta'lim mavzulari(50%)ga oib yozma nazorat ishini topshiradilar.

Yakuniy nazoratda ham kamida 60%ni o'zlashtirilishi shart. Agar 60% dan kam bo'lsa, yakuniy nazoratdan o'tmagan hisoblanadi.

$$Ya.N \geq 60\%$$

Fanga ajratilgan auditoriya soatining 25%ni va undan ortiq soatni sababsiz qoldirgan talaba ushbu fandan chetlashtirib, yakuniy nazoratga kiritilmaydi, hamda mazkur fan bo'yicha tegishli kreditlarni o'zlashtirmagan hisoblanadi va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshiradilar.

#### Asosiy adabiyotlar

1. Талапов Владимир Васильевич Технология ВМ: суть и особенности внедрения информационного моделирования здания 2023 й 411 с
  2. Магкаримов С.Ю., Низамов Ш.Р, Кампьютер дастурлар асосида курилиш конструкцияларини ҳисоблаш ва автоматлаштириш. Тошкент, 2013
  3. Юсупходжаев С.А. “Курилиш конструкциялари” Дарелик. Тошкент. “Ўзбекистан файласуфлари миллий жамияти” 2019 й., 376 бет.
  4. Стрелец-Стрелецкий Е.Б., Журавлев А.В., Водопьянов Р.Ю. ЛИРА-САПР. Книга 1. Основы. 2019.
  5. А.С.Городецкий М.С.Барабаш В.Н.Сидоров. Компьютерное моделирование в задачах строительной механики. 2016.
- Qo'shimcha adabiyotlar**
1. Е.Б Стрелец–Стрелецкий, А.В. Журавлев, Р.Ю. Водопьянов. Под ред. Академика РААСН, докт. техн. наук, проф. А.С. Городецкого. Издательство LIRALAND, 2019.– 154с.
  2. Ромашкина М.А., Титок В.П. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ЛИРА-САПР®.