



Тошкент архитектура  
қурилиш институти  
ҳузуридаги тармоқ  
маркази

**“ҚУРИЛИШ-ТАЪМИРЛАШ  
ИШЛАРИНИ ТАШКИЛ  
ЭТИШДА ЗАМОНАВИЙ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАР”**

**ТОШКЕНТ-2019**

**Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 2 ноябрьдаги 1023-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

**Тузувчи:** ТАҚИ, т. ф н., доц. Х.И. Юсупов,

**Тақризчи:** ТАҚИ, т.ф.д., проф. С.А. Ходжаев,

*Ўқув -услугий мажмуа Тошкент архитектура қурилиш институти Кенгашининг 2019 йил 4 сентябрьдаги 1-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.*

## МУНДАРИЖА

<b>I. ИШЧИ ДАСТУР .....</b>	<b>3</b>
<b>II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....</b>	<b>11</b>
<b>III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР.....</b>	<b>15</b>
<b>IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАР .....</b>	<b>27</b>
<b>V. КЕЙСЛАР БАНКИ .....</b>	<b>30</b>
<b>VI. ГЛОССАРИЙ .....</b>	<b>31</b>
<b>VII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....</b>	<b>37</b>

## ИШЧИ ДАСТУР

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сонли, 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармонлари, шунингдек 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–2909-сонли қарорида белгиланган устивор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Дастур мазмуни олий таълимнинг норматив-ҳуқуқий асослари ва қонунчилик нормалари, илғор таълим технологиялари ва педагогик маҳорат, таълим жараёнида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш, амалий хорижий тил, тизимли таҳлил ва қарор қабул қилиш асослари, махсус фанлар негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, технологик тараққиёт ва ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, педагогнинг касбий компетентлиги ва креативлиги, глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимлари ва масофадан ўқитиш усулларини ўзлаштириш бўйича янги билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришни назарда тутди.

Дастур доирасида берилаётган мавзулар таълим соҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлигига қўйиладиган умумий малака талаблари ва ўқув режалари асосида шакллантирилган бўлиб, бу орқали олий таълим муассасалари педагог кадрларининг соҳага оид замонавий таълим ва инновация технологиялари, илғор хорижий тажрибалардан самарали фойдаланиш, ахборот-коммуникация технологияларини ўқув жараёнига кенг татбиқ этиш, чет тилларини интенсив ўзлаштириш даражасини ошириш ҳисобига уларнинг касб маҳоратини, илмий фаолиятини мунтазам юксалтириш, олий таълим муассасаларида ўқув-тарбия жараёнларини ташкил этиш ва бошқаришни тизимли таҳлил қилиш, шунингдек, педагогик вазиятларда оптимал қарорлар қабул қилиш билан боғлиқ компетенцияларга эга бўлишлари таъминланади.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда дастурда тингловчиларнинг махсус фанлар доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар такомиллаштирилиши мумкин.

Бугунги кунда қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялардан фойдаланиш, бино ва иншоотларни қуришда турли хил ишларни амалга ошириш услублари ва қурилиш жараёнларининг ўзига хос технологик хусусиятлари ёритиб берилиши давлат қурилиш сиёсатининг устивор йўналишларидан бири ҳисобланади. Келажакда мавжуд бино ва иншоотларни барпо этишда замонавий техника ва технологияларни қўллаш энг долзарб масалалардан ҳисобланиб, шу ўринда “Қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялар” модулининг ўрни ва аҳамияти каттадир.

Ушбу модул ишчи ўқув дастури “Хизматлар соҳаси (Уй-жой ва коммунал маиший хизматлар)” йўналиши бўйича олий таълим муассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш курсининг ўқув дастури мазмунига тўғри келувчи ва ушбу модул бўйича алоҳида мавзу ва саволларни ўрганиш ҳажми, таркиби ва кетма-кетлигини аниқловчи асосий ҳужжат ҳисобланади.

### **Модулнинг мақсади ва вазифалари**

“Қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялар” **модулининг мақсади:** педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс тингловчиларини бино ва иншоотларни барпо этиш, реконструкция ва таъмирлашда қўлланиладиган замонавий техника ва технологияларга доир билимларини такомиллаштириш, инновацион технологияларни ўзлаштириш, жорий этиш, таълим амалиётида қўллаш ва яратиш бўйича кўникма ва малакаларини таркиб топтириш.

“Қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялар” **модулининг вазифалари:**

- педагогик кадрлар тайёргарлигига қўйиладиган талаблар, таълим ва тарбия ҳақидаги ҳужжатлар, қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялар модулининг долзарб муаммолари ва замонавий концепциялари, педагогнинг шахсий ва касбий ахборот майдонини лойиҳалаш, педагог кадрларнинг малакасини ошириш сифатини баҳолаш ишлари, қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялар тизимлари соҳасидаги инновациялар ва долзарб муаммолар мазмунини ўрганишга йўналтириш;

- тингловчиларда қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологияларига доир проектив, прогностик ва креатив компетентликни ривожлантиришдан иборат.

### **Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар**

“Қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий

технологиялар” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

**Тингловчи:**

- таълимни ахборотлаштириш технологиялари;
- қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялар курсини ўқитишдаги илғор хорижий тажрибалар;
- бажарилаётган қурилиш-таъмирлаш ишларига қараб замонавий технологияларни таклиф этиш, жой шароитидан келиб чиқиб лойиҳа ечимларини тўғри танлай олиш ва танланган лойиҳа ечимларини баҳолай олиш;
- қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялардан самарали фойдаланиш усуллари;
- бино ва иншоотлар қурилиши соҳасидаги инновациялар, замонавий асбоблардан фойдаланган ҳолда лойиҳалашдаги геодезик ишлар;
- қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологияларни самарали ташкил қилиш, қурилиш соҳасидаги долзарб масалалар ҳақида **билимларга эга бўлиши**;

**Тингловчи:**

- қурилиш корхоналари ва уларнинг базаларида илғор технологияларни қўллай олиш;
- Ўзбекистон Республикасининг қурилиш соҳасидаги меъёрий ҳужжатлар тизимидаги ўзгаришларни амалиётга тадбиқ эта олиш;
- қурилиш бозорига кириб келаётган замонавий йўл қурилиш материалларини амалиётда қўллай олиш;
- бино ва иншоотларни қуриш ва эксплуатация қилишдаги геодезик ишларни самарали ташкил қилиш;
- қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологияларни қўллаш **кўникмаларини эгаллаши**;

**Тингловчи:**

- қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялардан фойдаланган ҳолда қуриш, реконструкция қилиш, эксплуатация қилиш, жиҳозлаш ва ободонлаштириш;
- қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологияларни қўллаган ҳолда ўқув жараёнини такомиллаштириш, инновацион таълим технологиялари асосида ўқув жараёнини “жонли”, ижодий ташкил этиш;
- инновацион тафаккур юритиш орқали таълим жараёнида ижодий муҳитни яратиш;
- бино ва иншоотлар қурилиши йўналишидаги илғор инновацияларини қўллаган ҳолда ўқув жараёнини такомиллаштириш ушбу соҳада инновацион таълим технологияларини ишлаб чиқиш ва оммалаштириш **малакаларини эгаллаши**;

**Тингловчи:**

- қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий

технологиялардан фойдаланган ҳолда қуриш ва эксплуатация қилиш;

- қурилиш жараёналари технологияси, бино ва иншоотларни барпо этиш қурилиш-таъмирлаш, реконструкция ишлари курсларини ўқитишда талабаларнинг изланишли-ижодий фаолиятга жалб этиш **компетенцияларни эгаллаши лозим.**

### **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялар” модулини ўқитиш жараёнида қуйидаги инновацион таълим шакллари ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- замонавий ахборот технологиялари ёрдамида интерфаол маърузаларни ташкил этиш;

- виртуал амалий машғулотлар жараёнида лойиҳа ва видеоматериалларни қўллаш назарда тутилади.

### **Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

“Қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялар” модули бўйича машғулотлар ўқув режасидаги “Замонавий қурилиш материаллари” ва бошқа барча блок фанлари билан узвий боғланган ҳолда уларнинг илмий-назарий, амалий асосларини очиб беришга хизмат қилади.

### **Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

Фан олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий тайёргарлиги даражасини ривожлантириш, уларнинг илғор педагогик тажрибаларни ўрганишлари ҳамда замонавий таълим технологияларидан фойдаланиш бўйича малака ва кўникмаларини такомиллаштиришга қаратилганлиги билан аҳамиятлидир. Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологияларни ўзлаштириш, жорий этиш ва амалиётда қўллашга доир проектив, креатив ва технологик касбий компетентликка эга бўладилар.

### Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат					
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси				Мустақил таълим
			Жами	Жумладан			
				Назарий	Амалий	Ўчма машғулот	
1	Қурилишда геодезик асбоблар	2	2	2			
2	Кран-манипулятор қуллаб кўп қаватли биноларни барпо этиш	4	4		4		
3	Олмосли техника ва технология	2	2		2		
4	Турар-жой бинолари қурилишида металл конструкцияларни қуллаш	2	2		2	4	
	<b>Жами</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	



## **НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

### **1-мавзу: Қурилишда геодезик асбоблар**

Умумий коидалар. Қурилишда тахеометрлар. Қурилишда нивелирлар. Лазерли сканерлаш технологияси.

## **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

Амалий машғулотларни “Кичик гуруҳларда ишлаш” ва бошқа таълим методларидан фойдаланилган ҳолда ташкил этиш кўзда тутилган. Бунда ўқув жараёнида фойдаланиладиган педагогик ва ахборот технологияларининг қўлланилиши, маърузалар бўйича замонавий компьютер технологиялари ёрдамида мультимедияли тақдимот тайёрлаш, амалий машғулотларда педагогик ва ахборот-коммуникация технологияларидан кенг фойдаланиш, илғор тажрибаларни ўрганиш ва оммалаштириш назарда тутилади.

## **ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);

- давра суҳбатлари (қўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича тақлиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);

- баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

### «ФСМУ» методи

Технологиянинг мақсади: Мазкур технология тингловчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қиёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустаҳкамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

Технологияни амалга ошириш тартиби:

тингловчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;

хар бир тингловчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

тингловчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили тингловчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

**Фикр:** “Ҳозирги вақтда замонавий геодезик асбоблар – бу ўз таркибида электроника, механика, оптика, материалсозлик ва йўлдош орқали кузатиш (*навигация*) соҳаларининг сўнгги ютуқларини мужассамлаштирувчи юқори технологиялар маҳсули ҳисобланади.”.

Топширик: Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

### “SWOT-таҳлил” методи

Методнинг мақсади: мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўллари топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

<b>S – (strength)</b>	• кучли томонлари
<b>W – (weakness)</b>	• заиф, кучсиз томонлари
<b>O – (opportunity)</b>	• имкониятлари
<b>T – (threat)</b>	• тўсиқлар

Шаҳарсозлар малакасини оширишда шаҳарсозлик лойиҳалашнинг SWOT таҳлилини ушбу жадвалга туширинг.

S	Шаҳарсозлик ва ландшафт архитектураси фанининг томонлари	Шаҳарсозлик фаолиятидаги асосий тушунчаларни таҳлил қилиб, афзалликлари ва камчиликларини тушуниб етган ҳолда амалда тадбиқ этилади. Шаҳарсозлик соҳасида замонавий лойиҳалар таҳлили, инновацион технологиялардан бохабар бўлиш ва фойдалана олиш бўйича маълумотлар олиш мумкин.
W	Шаҳарсозлик ва ландшафт архитектураси фанининг кучсиз томонлари	Баъзи назарий билимларнинг амалиётда фойдаланишнинг қимматлиги.
O	Шаҳарсозлик лойиҳалашда олинган билимларни ҳаётда тадбиқ этиш имкониятлари (ички)	Ҳозирги экологик муаммолар долзарблашиб борётган урбанизация жараёнларида профессионал ёндошув.
T	Тўсиқлар (ташқи)	Янги инновацион технологияларнинг қимматбаҳолиги.

### «Хулосалаш» (Резюме, Веер) методи

Методнинг мақсади: Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилди ва айни пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича

ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантикий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда тингловчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

### Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи тингловчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни тарқатади;



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер-ўқитувчи томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу якунланади.

### “Кейс-стади” методи

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «study» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетида амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очиқ ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

### “Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
1-босқич: Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	якка тартибдаги аудио-визуал иш; кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа

	шаклда); ахборотни умумлаштириш; ахборот таҳлили; муаммоларни аниқлаш
2-босқич: Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	индивидуал ва гуруҳда ишлаш; муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш; асосий муаммоли вазиятни белгилаш
3-босқич: Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ни ишлаб чиқиш	индивидуал ва гуруҳда ишлаш; муқобил ечим йўллари ни ишлаб чиқиш; ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; муқобил ечимларни танлаш
4-босқич: Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	якка ва гуруҳда ишлаш; муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; якуний ҳулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

Кейс. Тошкент вилоятининг Бекобод туманида янги кичик шаҳар лойиҳалаш таклифи ишлаб чиқиш жараёнида ушбу ҳудудга саноат корхоналарининг яқинлиги ва улардан чиқадиган зарарли чикиндилар шаҳар аҳолиси соғлиғига салбий таъсир кўрсатиши аниқланди. Санитар-ҳимоя ҳудудини жойлаштириш учун етарли ҳудуд етишмовчилиги лойиҳани инқироз ёқасига олиб келди. Юзага келган муаммони ҳал қилиш чоратadbирлари кўриб чиқилиши жараёнида саноат корхоналарининг зарарлилик даражаси аниқланиб, замонавий технологиялар ёрдамида унинг зарарлилик даражасини камайтириш, яъни замонавий фильтр ускуналари ўрнатиш, санитар-ҳимоя ҳудудини имкон қадар заҳарли газларни қайтарадиган дарахтлар турларини танлаган ҳолда лойиҳалаш таклифи киритилди.

Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳларда).

Олинган натижалар асосида муаммони ҳал қилиш йўллари  
ни кўриб чиқиш (жуфтликлардаги иш).

## НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

### 1-мавзу: Қурилишда геодезик асбоблар

**Режа:**

- 1.1. Умумий қоидалар.
- 1.2. Қурилишда тахеометрлар.
- 1.3. Қурилишда нивелирлар.
- 1.4. Лазерли сканерлаш технологияси.

**Таянч сўз ва иборалар:** лазер техникаси, тахеометр, плоттер, лазерли сканер, геодезик назорат, лазерли нивелир, лазерли ватерпаслар, GPS–NAVS–TAR (АҚШ), Глонасс (Россия), панорамали сканер

#### 1.1. Умумий қоидалар.

Қурилиш маҳсулотларининг сифатига бўлган талаб даражасининг жадал ўсиб бориши қайд қилинмоқда. Ўз навбатида, қурилиш ишларининг умумий техник даражасини, ишончилигини, узоқ муддат давомида фойдаланишга яроқлилигини, қурилиш ишлаб чиқаришининг технологик тавсифларга эгаллиги даражасини доимий равишда ошириб бориш зарурияти юзага келмоқда.

Инженер–геодезик ўлчашлар ва инженер–геодезик қурилиш ишлари қурилиш ишлари бошланишидан анча олдин бошланади, бунда инженер–геодезик тадқиқотларни амалга ошириш бевосита иншоотлар лойиҳаларини рўёбга ошириш ва қурилиш–монтаж ишлари технологияларининг таркибий қисми ҳисобланади.

Ҳозирги вақтда замонавий геодезик асбоблар – бу ўз таркибида электроника, механика, оптика, материалсозлик ва йўлдош орқали кузатиш (*навигация*) соҳаларининг сўнгги ютуқларини мужассамлаштирувчи юқори технологиялар маҳсули ҳисобланади.

Ҳозирги кунда замонавий геодезик техникаларнинг айрим турларидан қурилиш майдонларида фойдаланилади.

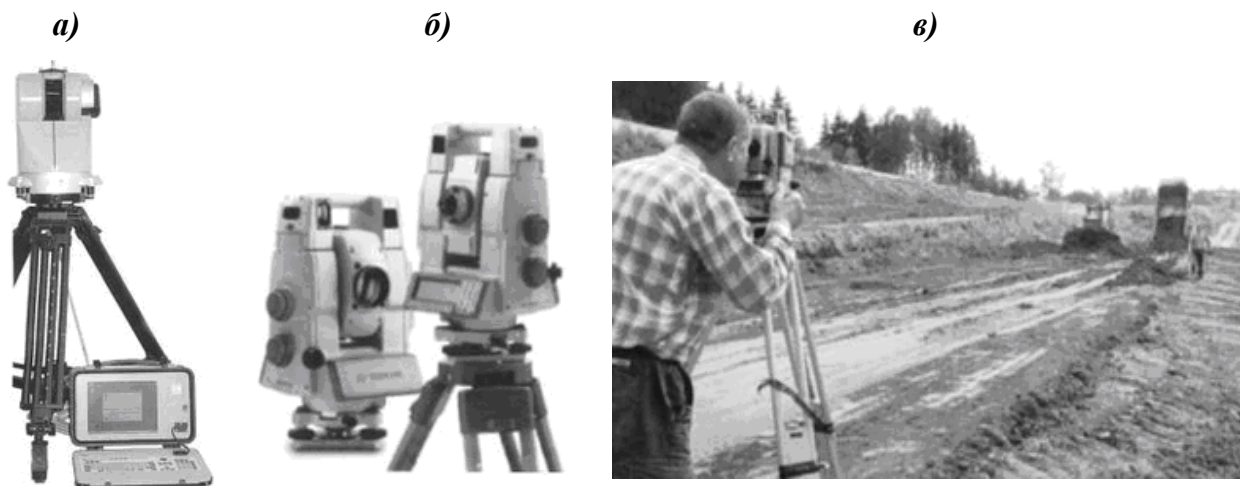
Қурилиш учун геодезик техникаларнинг ривожланиши умумий тенденциялар билан биргаликда, айрим ўзига хос хусусиятларга ҳам эга ҳисобланади. Улардан бири – бу лазер техникасининг пайдо бўлиши билан боғлиқ ҳисобланади. Ярим ўтказгичли лазерларнинг пайдо бўлиши ва лазер техникасининг такомиллаштирилиши билан кичик ўлчамли ва нисбатан

арзон асбобларни яратиш имконияти юзага келган, ушбу асбоблар ёрдамида кўринувчи лазер нурланиши асосида горизонт текислигини аниқлаш ёки 100 метргача масофада берилган бурчак қийматини аниқлаш мумкин.

## 1.2. Қурилишда тахеометрлардан фойдаланиш.

Қурилишда геодезик ишларни бажариш давомида электрон тахеометрлардан кенг қўламда фойдаланилади. Конструкциясига кўра, бу асбоблар электрон узокни кўриш асбоби ва кодли теодолит билан биргаликдаги кичик ўлчамли компьютер асбобининг битта ташқи корпусга бирлаштирилишидан ташкил топган (1.1–расм). Бу асбоб қурилишда олдинда турган вазифаларни ишончли даражада ҳал қилиш имконини беради.

Электрон тахеометр ўлчанаётган қийматнинг рақамли тарзда индикация қилинишини таъминлайди: яъни, горизонтал ва вертикал бурчаклар, қиялик масофаси, қиялик масофаси ортишлари, горизонтал масофа, баландлик белгиларининг ортишини, координаталарнинг ўсиши ва бошқа ахборотларни олишни таъминлайди; олинган натижалар дисплейда акс этади ва ўлчаш натижалари кичик ўлчамли компьютер асбобига ўрнатилган дастур ёрдамида автоматик тарзда қайта ишланади. Дастурлар сон миқдорининг ортиши билан, асбобнинг ишлаш диапазони қиймати ортиб боради ва шунингдек, ундан фойдаланиш соҳаси кенгайди, натижаларнинг аниқлик даражаси ортади ва бажарилувчи ишларда хатога йўл қўйиш эҳтимоллиги камаёди. Тахеометрлар таркибида қайд қилувчи асбобларнинг мавжудлиги тахеометр асбоби технологик занжирини шахсий компьютернинг плоттер асбоби билан улаш имконини беради ва ўз навбатида, якуний чиқувчи маълумотларда тайёр топоплан акс эттирилади.



1.1–расм. Қурилишда фойдаланилувчи геодезик асбоблар: а) Callidus 3D русумидаги лазерли сканер; б) TOPCON GPT–8200 русумидаги электрон тахеометр асбоби; в) Қурилиш майдонида иш жараёни.

Ушбу синфга мансуб замонавий асбоблар қуйидаги келтирилган ўзига хос тавсифларга эга ҳисобланади: жумладан, бурчак қийматларини ўлчашда олинган натижаларга зарурий тузатишлар киритиш имконини берувчи,

асбобнинг вертикал ва горизонтал айланиш ўқи бурчак компенсатори мавжудлиги, шунингдек ўлчаш жараёнини бошқариш учун график имкониятлар билан биргаликда, клавиатура ва дисплей мавжудлиги, ахборотларни сақлаш учун ўрнатилган хотира қурилмаси мавжудлиги, шахсий компьютерга улаш учун интерфейс соҳасига эгаллиги, бевосита ишлаш жараёнида ўлчаш натижаларини қайта ишлаш учун дастурий таъминот мажмуаси билан таъминланганлиги қайд қилинади. Асбобнинг алоҳида модификациялари турли хил ўлчашлар аниқлиги, фойдаланувчининг ўз олдига қўйган аниқ вазифаларни ҳал қилиш учун турли хил кўшимча хизматлар кўрсатилиши имкониятларини таъминлайди. Шундай қилиб, RecEltra сериясида ишлаб чиқарилувчи тахеометрлар ёрдамида олинган ўлчаш натижалари РСМІА–картада сақланади, бу ҳолат ушбу маълумотларни компьютерга ўтказиш ва кейин эса, навбатдаги босқичда карта DOS операцион тизимида иш бажарувчи кучли процессорга ўрнатилади ва фойдаланувчи томонидан натижаларни дастурий қайта ишлаш имконияти туғилади, шунингдек RecEltra RLS серияси асбоблари 200 метргача масофада акс эттирувчисиз ҳолатда ўлчаш имконияти билан таъминланган, бу ҳолат ушбу асбобнинг иншоотларнинг бориб бўлмайдиган пештоқ қисмлари нуқталари, кўприklar, тўғонлар ёки иншоотларнинг ички қисмларида ўлчаш жараёнида ўрнини алмаштириб бўлмайдиган асбобга айланишини таъминлайди.

Электрон тахеометрлардан фойдаланиш геодезик ишларни амалга ошириш технологиясининг тубдан ўзгартирилишига олиб келади, ўз навбатида меҳнат самарадорлиги ва ишлаб чиқариш маданияти даражасининг сезиларли ортиши қайд қилинади. Қурилиш жараёни таъминланишида барча асосий геодезик ишлар турларини бажариш ва айниқса, геодезик асосларни яратиш, лойиҳани рўёбга ошириш давомида лойиҳалаштириш ишларини амалга ошириш, қурилиш–монтаж ишларини бажаришда жорий тасвирга олиш ва геодезик назоратни амалга ошириш ишларини ҳозирги вақтда битта асбоб ёрдамида бажариш мумкин, бунда ушбу типдаги асбоблар универсал тавсифга эгаллиги кўп марта тасдиқланган.

Кичик ўлчамли ярим ўтказгичли лазерлар қурилишда янги асбоблар синфининг – жумладан, лазерли нивелир, шоқул ва электрон ўлчаш асбобларининг ишлаб чиқилишини таъминлаган.

Лазерли нивелирлар – белгиланган аниқликда горизонтга ўрнатилган йўналтирилган визирлаш ўқининг ўрнатилишини таъминловчи асбоб бўлиб, бунда кўринувчи ёки кўринмас спектрдаги лазер нурларидан фойдаланилади. Айрим моделларда моделдан вертикал (горизонтал) ҳолатда айланувчи ўқ чиқади ва бу ҳолат 100 метргача, асбобнинг айрим моделларида эса бундан катта қийматдаги масофада (масофа оширилишида фақат, меъёрий қийматдан четга оғиш ортиб боришини ҳисобга олиш талаб қилинади) нурнинг махсус сезгир мослама ёрдамида тутиб олиниши ёки кўз билан кўриш асосида қайд қилиниши давомида, ер юзасида нивелирлаш текислигини юзага келтириш имконини беради. Лазерли нивелир асбоби



иншоотлар ички қисмини пардозлаш ишларида, қувур ўтказмаларини ётқизишда, қурилиш амалга оширилувчи ер майдони тағ қисмини текислашда ва бошқа ишларда кенг қўламда қўлланилади. Ҳозирги вақтда ушбу асбоблар кўпгина хорижий фирмалар томонидан ишлаб чиқарилади, улар орасида нисбатан таниқли фирмалар – Sokkia, Topcon, Amman Laser, Laser Technic ва бошқалар ҳисобланади.

Ўлчаш жараёнида махсус оптик акс эттирувчи мосламалар ва кўплаб аппаратларсиз фойдаланиш мумкин эмаслиги сабабли, оммавий қурилишда масофани электрон асбоблар ёрдамида ўлчаш узоқ вақт давомида кенг фойдаланишга жорий қилинмаган. Акс эттирувчи мосламаларсиз, ультратовуш воситасида ишловчи ихчам узунлик масофасини ўлчаш асбоблари ишлаб чиқилиши ўлчаш жараёнини амалга оширишни бирмунча осонлаштирган, бироқ Leica фирмаси томонидан ишлаб чиқилган DISTO русумидаги оддий электрон ўлчаш асбобси қурилишда қулай ва ҳақиқатдан ҳам, аниқ ўлчаш воситаси сифатида тасдиқланган.

Бунда лазер ёрдамида ҳосил қилинувчи нуқта қизил белги билан аниқ қайд қилинади. DISTO русумидаги электрон ўлчаш асбобси тугмасини шунчаки босиш орқали жуда кичик ўлчамли объектларгача ўлчамларни ўлчашни бажариш мумкин. 20–30 см масофа оралиғида акс этирувчи мосламалар (*целик*) талаб қилинмайди. Рақамли таблода миллиметргача аниқлик даражасида ишончли ўлчаш натижалари қайд қилинади. Шунингдек, секундлар давомида объектнинг шаклини аниқлаш ва унинг майдони ёки ҳажмини ҳисоблаш чиқиш мумкин. Ультратовушли асбоблардан фарқ қилиб, DISTO асбобида лазер воситасида ўлчашда қувурлар, бурчак ҳолатидаги тўсинлар, устунлар ва бошқа объектларгача бўлган масофани ўлчаш имконини беради. Объектнинг баландлигини қийинчиликсиз ҳолатда ўлчаш мумкин, тўсиқларни айланиб ўтиш, қурилиш конструкцияларини ўз жойига ўрнатишни (*монтаж*) назорат қилиш имконияти туғилади. Бажарилувчи ишларнинг қиймати ва материаллар миқдорини аниқлаш учун ўрнатилган процессорда майдон ва ҳажмини осонлик билан ҳисоблаб чиқиш мумкин. Эргономика нуқтаи назаридан, лазерли ўлчаш асбоби битта қўл ёрдамида ишлаш учун яхши ўйлаб чиқилган конструкцияга эга ҳисобланади. Электр тармоғи ва шунингдек, автомобил батареясида қувват олишга мослашган никел–кадмийли аккумулятор бир марта зарядлашда 400 тагача ўлчашни амалга ошириш имконини беради. Ўлчаш аниқлиги 100 метр масофага нисбатан 3 мм ни ташкил қилади.

Қурилишда лазер технологияларидан фойдаланишнинг бошқа бир муҳим йўналиши – бу лазерли ватерпасларни (*адилак*) яратиш ҳисобланади. Тўрт бурчакли шоқул билан бирлаштирилган лазер нури асбобнинг базасини узайтириш ва ушбу синфга тегишли шоқулларнинг аниқлик даражасини ошириш имконини беради. Лазерли блок кенг модификацияда ишлаб чиқарилади: жумладан, ватерпаснинг ўрнатилган ва ечиб олинувчи моделлари ишлаб чиқилган. Ечиб олинувчи лазер ҳар қандай ватерпасдан лазерли ватерпас сифатида фойдаланиш имконини беради. Бу асбоб хусусий

шоқул мосламаси билан таъминланган бўлиб, ундан автоном тарзда фойдаланиш имкони туғилади. Тўғрибурчакли шоқулнинг таянч текислигига нисбатан параллел ҳолатдаги нурланиш қиймати 0,2 мм/м га тенг ҳисобланади. Таъсир кўрсатиш узунлиги 100 метргачани ташкил қилади. Ватерпас блогига ўрнатилган лазерли модул электрон бурчак ўлчаш мосламаси билан жиҳозланган. Асбоб бурчакнинг электрон дискрет тавсифда ўлчанишини амалга оширади. Бурчак қиймати кўрсаткичлари дисплейда қайд қилинади. Лазерли модел тўлиқ кесимга пайвандланган. Нурланиш давомийлиги 8 соатгачани ташкил қилади. Асбобни тагликка ўрнатиш имконияти мавжуд ҳисобланади. Махсус таглик ва пентапризмадан фойдаланиш нурнинг текисликда қайта ҳосил қилиниши ва нур йўналишини ўлчашни амалга ошириш имконини беради. Лазерли ватерпаслар ишлаш давомида ҳавфсиз ва пардозлаш ишлари, шунингек шоқул, ип билан билан биргаликда ўлчаш ишларида кенг фойдаланилади.

Инженер–геодезик ишларни амалга оширишда GPS–NAVS–TAR (АҚШ) ва Глонасс (Россия) каби жойлашиш жойини аниқлаш йўлдош тизимларидан фойдаланиш ҳақиқий инқилоб ҳисобланади. GPS–қисқартмаси жойлашиш жойини (*позиция*) аниқлаш глобал тизими деган маънони англатади ва юқори аниқликда ер юзасининг макон бўйлаб жойлашиш ҳолатини аниқлаш имконини берувчи навигация тизими ҳисобланади. Тасвирга олишнинг одатдаги, анъанавий услубларига нисбатан солиштирилганда, GPS тизимининг энг муҳим жиҳатларидан бири – бу  $X$ ,  $Y$ ,  $H$  – учта координата нуқталари қайд қилиниши билан боғлиқ ҳисобланади. Нуқтанинг уч ўлчамли тавсифдаги жойлашиш ҳолатини аниқлаш, махсус GPS–қабул қилиш мосламалари ёрдамида Ернинг суъний йўлдошлари гуруҳига масофани аниқлаш йўли билан тегишли қийматларни олиш ва навбатдаги босқичда олинган натижаларни компьютерда (қабул қилувчи мослама синфига боғлиқ ҳолда, ўрнатилган ёки стационар ҳолатдаги) қайта ишлаш орқали амалга оширилади.

2004–йил 1–августдан бошлаб, «ПРИН» ОАЖ томонидан Россия бозорларига TOPCON GPT–8200 русумидаги акс эттирувчи мосламасиз, роботлаштирилган электрон тахеометрларнинг янги серияси олиб келина бошланган, ушбу асбоблар ёрдамида юқори узоқликдаги масофада (1200 метргача) призмаларсиз ҳолатда ўлчашларни амалга ошириш мумкин! Ушбу асбоблар серияси ўз таркибига бурчакни ўлчаш аниқлиги бўйича тўртта моделни қамраб олади: жумладан – GPT–8201 (1), GPT–8202 (2), GPT–8203 (3), GPT–8205 (5). Ушбу янги асбоблар ўрнатилган MS–DOS операцион тизими билан жиҳозланган бўлиб, ҳар қандай инженер–геодезик вазифаларни ҳал қилиш учун кучли дастурий таъминотга эга ҳисобланади. Асбобни масофадан туриб бошқариш радиоалоқа мавжудлигини талаб қилмайди ва икки томонлама оптик канал бўйича, РС–II контролери орқали, бор–йўғи битта оператор томонидан бошқарилади. GPT–8200 тахеометрида акс эттирувчининг жойлашиш жойининг силжитилишининг янги интеллектуал технологияси қўлланилган бўлиб, бу ҳолат дала шароитида бажарилувчи

ишларнинг самарадорлигини сезиларли даражада оширади. Янги серияда ишлаб чиқарилувчи асбобларнинг сўзсиз равишдаги имкониятларга эгаллиги, бевосита GPT–8200 тахеометрларидан ҳар қандай юқори аниқлик даражасидаги ишлар турларини бажариш учун фойдаланиш имкониятларини белгилаб беради: жумладан, таянч асосларни яратишдан тортиб, иншоотларнинг деформация таъсирида автоматик тарзда силжишларигача аниқлаш мумкин.

*TOPCON GPT–8200 тахеометрларининг ўзига хос хусусиятлари (1.1, в расм):*

- Акс эттирувчисиз ҳолатда масофаси ўлчаш аниқлиги  $\pm(10 \text{ мм}+10 \text{ ppm})$ ;
- Призма бўйича 7000 метргача масофага ўлчаш аниқлиги  $\pm(2 \text{ мм}+2 \text{ ppm})$ ;
- Призмали акс эттирувчиларсиз ҳолатда фойдаланишда янги кузатиш технологияси;
  - Нам ва чангдан IP54 ҳимоя тизими;
  - Икки ўқли компенсатор;
  - Асбобнинг максимал айланиш тезлиги 50 град./сек. ни ташкил қилади;
- Акс эттирувчи йўналишида силжиш максимал тезлиги 12 град./сек. ни ташкил қилади.

### **1.3. Қурилишда нивелирлар.**

*Нивелир* – бу энг қадимий ўлчов асбобларидан бири бўлиб, ҳозирги кунга қадар инженер–геодезик ва қурилиш ишларида фаол тарзда фойдаланилади. Бу асбобнинг ишлаш тамойили сезиларсиз даражада ўзгарган бўлсада, шу билан биргаликда сезиларли технологик ўзгартиришлар киритилган.

Замонавий нивелир – бу ихчам, енгил ва ишончли асбоб бўлиб, ҳар қандай ташқи муҳит шароитларида ишлаш имконини беради. Ҳар қандай нивелирнинг асосий вазифаси – бу горизонтал чизиқни белгилашни элевацион винтларни ростлаш ёки автоматик мосламалар (компенсаторлар) орқали амалга ошириш орқали, ўлчашнинг нисбатан юқори даражада аниқликда ва ишончли бўлишини таъминлаш ҳисобланади. Ўз навбатида, компенсатор ўзига хос маятник ҳисобланиб, нозик ип – торсионга осилади ва нивелирнинг энг қимматли тармоғи ҳисобланади. Компенсаторнинг тебранишларини сўндириш учун, бу мослама демпфер билан жиҳозланган. Ҳозирги вақтда демпфер иккита турда ишлаб чиқарилади: яъни, магнитли ва ҳаво ёрдамида ишловчи демпфер мавжуд ҳисобланади. Шундай қилиб, кўтариш винти ва доира шоқул ёрдамида асбоб ташқи корпусини вертикал ҳолатга келтириш етарли ҳисобланади ва ўз навбатида, нивелир ишга тайёр ҳолатга келтирилади.

Ўлчаш технологияси қуйидаги кўринишда амалга оширилади. Ўлчаш учун бешта таёқчадан биттасида нол ҳолат белгиланиши билан биргаликда, шашка типидagi рақамли бўлимларга ажратиб чиқилган махсус нивелирлаш таёқчасидан фойдаланилади. Амалиётда узунлиги 3–5 метрни ташкил қилувчи, йиғма ва телескопик таёқчалардан фойдаланилади. Таёқча нуқтага вертикал ҳолатда ўрнатилади. Кейин, нивелир таёқчага тўғриланади ва нивелирнинг кўриш қувури орқали кузатиш асосида, таёқчанинг шкаласи бўйича горизонтал визирлаш ўқининг таёқча билан кесишиш соҳасида ҳисоблаш қайд қилинади. Шунга ўхшаш ўлчашлар бошқа нуқтада ҳам амалга оширилади ва ўлчашлар қийматлари фарқи ҳисобланади. Шундай қилиб, нуқталар ўртасидаги ортиш қиймати аниқланади. Ўлчашнинг бу усули *геометрик нивелирлаш* деб номланади.

Нивелирнинг ташқи корпуси намлик таъсиридан ишончли ҳолатда ҳимояланган, айрим моделларда ташқи муҳит ҳароратининг кескин пасайишида конденсатланиш юзага келмаслиги учун, қувурча соҳаси азот билан тўлдирилади. Нивелирлар конструкциясининг такомиллаштирилиши ушбу асбобнинг осон ростланишини таъминлайди ва бунда ундан фойдаланувчи учун махсус кўникмаларга эга бўлиш талаб қилинмайди. Кўпгина замонавий нивелирларда компенсатор билан биргаликда тўғридан–тўғри тасвир қайд қилинувчи қувур мавжуд бўлиб, камроқ катталаштириш ва нишонга тўғрилаш учун қулайлаштирилган винтлар ўрнатилган.

Юқорида санаб ўтилган имкониятлар мавжудлигига қарамасдан, айрим юқори даражада аниқлик талаб қилинувчи ишларни бажаришда, масалан деформацияларни қайд қилиш ёки иншоотнинг чўкишини аниқлаш учун рақамли нивелирлардан (TOPCON DL–101C, Trimble DiNi 12) фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Ушбу нивелирларнинг рақамли нивелирлар деб номланишига сабаб, бу асбобларда ўлчаш натижалари экранда рақамли форматда акс этади, ишчи режимни бошқариш ва ахборотларни киритиш эса, ўрнатилган клавиатура ёрдамида амалга оширилади. Бу кўринишдаги асбоблар энг юқори аниқликдаги ўлчашларни (1 км жуфт юриш давомида +0,3 мм гача) аниқлаш имконини беради ва шунингдек, ўлчов таёқчасининг сифати ва ишни бажарувчи томонидан йўл қўйилувчи хатоликлар кузатилувчи, одатдаги нивелирлардан фарқ қилиб, ортиқча камчиликларга эга эмас. Бунда олинган натижалар одатдаги, дала иш журналида эмас, балки ўрнатилган асбоб электрон хотирасида қайд қилинади. Ички хотира 8000 та нуқтада амалга оширилган маълумотларни сақлаш имконини беради (TOPCON DL–101C). Агар, бу қиймат етарли бўлмаса, у ҳолда айрим рақамли нивелирлар (Trimble DiNi 12, TOPCON DL–100C) компакт типидagi хотира картаси учун мўлжалланган махсус улаш соҳасига эга ҳисобланади, натижада сақланаётган маълумотлар ҳажми бир неча маротаба ортади. Ўлчаш жараёнида асбобнинг иш бажариш қобилияти ва олинаётган натижаларнинг сифат даражаси доимий равишда назорат қилинади. Нотўғри натижа олинган ҳолатда рақамли нивелир экранда йўл қўйилган хатоликнинг типини қайд қилинади, шунингдек уни бартараф қилиш учун

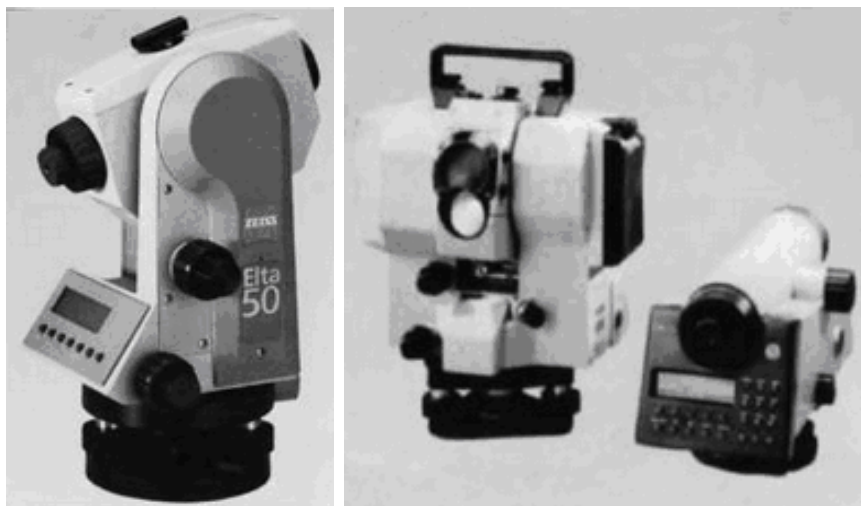
тавсиялар бериледи. Идорада ўлчаш натижалари шахсий компьютерга осонлик билан ўтказилиши ва қайта ишланиши мумкин.

Шундай қилиб, рақамли нивелирлардан фойдаланиш нивелирлаш ишларида қоғоздан фойдаланишсиз технологияларга тўлиқ ҳолатда ўтиш имконини беради. Россия миқёсида амалга оширилувчи қурилишларда дунё миқёсида таниқли ҳисобланган ишлаб чиқарувчилар – жумладан, УОМЗ (Россия), TOPCON (Япония), Sokkia (Япония), Leica (Швейцария), Nikon (Япония), Trimble (АҚШ) каби фирмалар томонидан таклиф қилинувчи нивелирлардан фойдаланилади (1.3–расм).

Нивелирлаш ишларини автоматлаштириш учун Carl Zeiss Jena GmbH фирмаси томонидан баландликни аниқлашда янги асбоблар авлоди сифатида – DiNi 10; 20; 10T; 11T каби бир қатор рақамли нивелирлар ишлаб чиқарилиши йўлга қўйилган (1.2–расм).

*а)*

*б)*



**1.2–расм. Нивелирлаш ишларини автоматлаштириш: а) Zeiss фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган Elta 50; б) Dini (10, 20, 10T, 41T).**

*а)*

*б)*

*в)*



**1.3–расм. Қурилишда фойдаланилувчи нивелирлар: а) TOPCON (Япония) компанияси томонидан ишлаб чиқарилувчи DL–102 рақамли нивелири; б) рақамли нивелирнинг экрани; в) TOPCON компанияси ишлаб чиқарилган компенсаторли АТ–22А нивелири.**

Бу турдаги нивелирларда электрон сезгир мосламанинг (*датчик*) мавжудлиги натижасида, штрих кодли таёқча билан ҳисоблашлар аниқ қайд қилинади, кейин олинган натижалар ЭХМ ёрдамида қайта ишланади ва ички хотира қурилмасида сақланади. Оптимал демпфирлаш диапазонида эга бўлган компенсатор горизонтал ҳолатда визирлаш ўқининг автоматик тарзда хосил қилинишини таъминлайди. Таёқча бўйича ҳисоблашларни автоматик тарзда олиш ва қайд қилиш, шунингдек ўрнатилган дастур ёрдамида натижаларни қайта ишлаш ва аниқлик даражасини баҳолашда хатоликларга йўл қўйиш юзага келмайди. Чуқур ўйланган дастурий таъминот таркибида барча эҳтимолликдаги хизмат кўрсатиш функцияларида фойдаланувчига олдиндан шарҳлаш ва ишни бажариш давомида тавсиялар шаклида кўрсатмалар келтирилади ва ишни бажаришнинг тўғрилиги, амалга оширилувчи ўлчашларда рухсат этилиш қийматлари бўйича назорат тизими мавжуд ҳисобланади, буларнинг барчаси нивелирлаш жараёнида вақт ва кучнинг минимал даражада сарфланишига олиб келади, бир вақтнинг ўзида ўлчашларнинг аниқлиги ва ишончлилиқ даражаси ортади. Амалиётда рақамли нивелирлар ёрдамида одатдаги нивелирларга нисбатан белгиланган ишларни 50% гача тезроқ бажариш мумкинлиги тасдиқланган.

Шундай қилиб, *ўлчаиш* – бу қурилиш жараёнларида нисбатан умумий ҳолатлардан бири ҳисобланади.

Анъанавий усуллар нуқталарнинг кўп сондаги тавсифларини қидириш, уларни қўлда ўлчаш ва навбатдаги босқичда чизиқларни бирлаштириш каби кўп вақт талаб қилувчи жараёнлар бажарилишига асосланилади. Бироқ, бу кўринишдаги ахборотлар ҳақиқий мавжуд геометрик ҳолатни тўлиқ тарзда акс эттириб бермайди. Иншоотларни ўрганиш давомида борган сари, юзаларни ўлчаш ва объектларнинг макон (фазо) бўйлаб ўзаро жойлашиш ҳолатини аниқлашнинг аҳамияти ортиб бориши қайд қилинади.

Объектлар ва материалларнинг макон бўйича ўзаро боғлиқлиги ва жумладан, уларнинг яқин жойлашган объектлар билан боғлиқлик ҳолатларини аниқлаш учун иншоотларнинг уч ўлчамли модели талаб қилинади. Бу кўринишдаги ўлчашлар иншоотларнинг ахборот тизими (BIS) асосида шакллантирилади, бу ўлчашлар интерфаол ҳолатдаги текширишлар, ҳавф даражасини баҳолаш ва бузилишларни мониторинг қилиш, иншоотларнинг сақланиши ва қайта тикланишини таъминлаш учун фойдаланилади. Фазовий маълумотларнинг тугалланганлиги ва қимматлилиги инженерга лойиҳалаштиришни нисбатан самаралироқ амалга ошириш ва қурилиш жараёни давомида ҳисоблашлар учун сарфланувчи қийматларни қисқартириш имконини беради. Аниқ CAD–модел пудратчига хатосиз ҳолатда талаб қилинувчи материаллар миқдорини буюртма бериш, шунингдек такрорий буюртмаларга йўл қўймаслик имконини беради.

#### **1.4. Лазерли сканерлаш технологияс.**

Лазерли сканерлашнинг замонавий технологияси фазовий моделларни ишлаб чиқиш ва фойдаланиш қулайлигини сезиларли даражада ошириши

қайд қилинади, бунда анъанавий услубларга нисбатан мураккаб иншоотларнинг тўлиқ тасвирга олиниши сезиларли даражада тез бажарилиши имконияти туғилади. Лазер сканерлар роботлаштирилган тахеометрларнинг давом этувчиси ўринбосари ҳисобланади. Тизимнинг ядросини секунд давомида маълум бир фазовий кенгликда минглаб лазер импульслари нурланишини ҳосил қилувчи сенсор ташкил қилади. Лазер бинони вертикал бўйича сканерлайди ва бунда тўлиқ айланани тавсифлаш давомида горизонтал текислик бўйлаб айланади. Узоқ масофани ўлчаш мосламаси лазер импульсининг юзагача тарқалиш вақтини аниқлайди ва миллиметр аниқликда масофани ҳисоблайди, бурчак сезгир мосламалар эса, юқори қийматда рухсат этилиши асосида, азимут ва нишаблик бурчаги қийматини қайд қилади. Натижада ҳақиқий вақт давомида ҳар бир нуқтанинг кутб координаталари ҳисоблаб чиқилади ва дала компьютери хотирасига ёзилади. Ўлчашлар натижаларини қайта ишлашда маълумотлар фазовий тўғрибурчакли координаталар шаклига қайта ўзгартирилади ва юзанинг аниқ рақамли модели ҳосил қилинади.

Дунёда биринчи тўлиқ ҳолатдаги панорамали сканер Германияда Callidius Precision Systems GmbH компанияси томонидан ишлаб чиқарилган (1.1a–расм). Callidius компанияси тасвирга олишда 3D–сканерлаш услубини ишлаб чиққан ва ушбу мақсадда лазер сканерлаш тизимидан фойдаланиш ғоясини илгари сурган биринчи компания ҳисобланади.

Callidius 3D Laser Scanner – рақамли камера билан бирлаштирилган ва сервоўтказгичли уч ўлчамли лазер сканерлаш тизими ҳисобланади. Камера панорама тасвирни ёки объектнинг йирик планини ёзиб олади. Лазер сканер автоматик тарзда айланади ва мутлақо фавқулотда тезликда, тўлиқ ҳолатда, яъни 10 минут давомида миллиондан ортиқ нуқта қийматида атрофда жойлашган объектларнинг координаталарини йиғиб олади. Сканернинг доимий ўлчаш аниқлиги ишламай қолиш ҳолатларини доимий равишда ички назорат қилиниши ҳамда доимий иссиқлик калибровкаси орқали таъминланади. 3D ўлчашлар натижалари миллиметр аниқликда структурага оид чизиқлар ва иншоотлар бурчакларини ҳисоблаш учун тизим таркибига киритилувчи – Callidius LMS дала компьютери ёрдамида, хусусий дастурий таъминот воситасида ёзиб олинади.

Топ доирада ихтисослаштирилган лазер сканерлардан фарқ қилиб, Callidius 3D Laser Scanner горизонтал йўналишда кўриш майдонини тўлиқ ҳолатда – 360 градусда қамраб олади, вертикал йўналишда эса +90 дан –60 градусгача соҳани ўз ичига олади. Бу ҳолат дала шароитида ва идорада ишлаш давомида иш самарадорлигини оширади, бунда фойдаланилувчи асбоблар сони ва шунингдек, сканерлаш ва қайта ишлашдан олдин маълумотларни умумлаштиришга сарфланувчи вақт қисқартирилади. Гарчи, кўпгина иншоотлар учун лазер сканеридан фойдаланишда битта кириш соҳаси мавжудлигининг ўзи етарли бўлсада, оператор мураккаб топографияга эга бўлган иншоотда бир нечта сканерлашни бажариш ёки

устунлар, тўсиқлар ортидаги кўринмайдиган соҳаларни тасвирга олиш учун Callidus асбобсидан осонлик билан фойдаланилиш имконияти туғилади.

Ўлчаш натижаларининг математик қайта ишланиши 3D–Extractor махсус дастурий таъминот ёрдамида бажарилади. Бу дастур ўлчаш натижаларининг 3 ўлчамли тасвирини хосил қилишни таъминлайди ва турли хил бурчак қийматлари бўйича маълумотларнинг қараб чиқилиши ва қайта ишланиши бажарилади. Дастур автоматик тарзда текисликни ва асосий геометрик элементларни таниб олади ва улар асосида фазовий модел ишлаб чиқилади. Модел тузиб чиқилганидан кейин, оператор структурага оид ва меъморчилик контурларини, профил ва кесимларни ажратиб чиқиши, ҳажмни ҳисоблаши ва деворларнинг вертикал эмаслиги ҳолатларига аниқлик киритиши мумкин. Олинган маълумотларни CAD–тизимда (AutoCAD ва Microstation билан 100% мувофиқлик) навбатдаги қайта ишлашларни амалга ошириш учун фазовий модел экспорт қилиниши мумкин. Бундан ташқари, 3D–Extractor дастури Trimble Terramodel® дастурий таъминоти билан ўзаро мос тушади, бу ҳолат фойдаланувчи учун тасвирга олишнинг яқунланган қарорларига келиш имконини беради.

### 1.1.жадвал

#### Callidus 3D Laser Scanner тизимининг техник т–авсифи (1.1а–расм)

Тизим	Callidus 1.1
Нурланиш манбаи	906 нм, инфрақизил лазер импульсли диод
Қайд қилиш	Ўзгарувчан фокуси рақамли ПЗС–камера, 540 JPEG тасвир
Ўлчаш диапазони	0 дан 32 метргача (стандарт) 0 дан 80 метргача
Аниқлик	5 мм (стандарт), см (32 метрдан юқори)
Горизонтал қамраб олиш	360 градус, тўлиқ панорамали
Вертикал қамраб олиш	+90 дан –60 градусгача; айланма кузгу билан 180 градус
Ўлчашлар сон миқдори	1,1 млн нукта (10 мин. ўлчаш давомида)
Рухсат этиш қиймати	1°, 0,5°, 0,25°, 0,125° ва 0,0625° – горизонтал текисликда; 1°, 0,5° ва 0,25° – вертикал текисликда
Горизонтлаш	Ўрнатилган икки ўқли компенсатор, ишчи диапазони ±10°
Сенсор массаси/бутун жамламанинг (комплектнинг)	13 кг/28 кг
Дастурий таъминот	3D–Extractor



Лазер категорияси	I синф, кўз учун 100% ҳавфсиз
Бажариш	Чанг ва сачрашдан IP52 ҳимоя EMV ва CE сертификат, DIN EN ISO 9001

Callidus тизимининг қурилишда қўлланилиши имкониятлари қайта тиклаш бўйича ишларгача ҳужжатларни тузиб чиқишни енгиллаштиради ва унинг имкониятлари кенгайиб бориши қайд қилинади. Лазер ёрдамида ўлчаш объектнинг аниқ ва идеаллаштирилмаган тасвирини ҳосил қилиш, шунингдек бошқа ҳужжатлаштирилмаган ўзгаришларни билан биргаликда, структурага оид бузилишлар ва ўрнатилган жойнинг силжишини кўрсатиб бериш имконини беради. Бу асбоблар нафақат, вақтнинг тежалиши, балки реконструкциялашнинг режалаштирилиши ва бажарилиши учун аниқ ахборотларни бериши билан ҳам тавсифланади. Фуқаро турар-жойлари қурилишида ва ер ости йўллари қурилишида Callidus тизими моделларни тузиб чиқиш ва кесимларни ўлчашни амалга ошириш мақсадларида фойдаланилади. Бу тизимдан фойдаланишнинг бошқа бир соҳаси – бу саноат миқёсида ишлаб чиқариш мақсадларида амалга оширилувчи қурилишлар ҳисобланади. Callidus тизими ишлаб чиқариш воситаларини режалаштириш, деформацияларни назорат қилиш, шунингдек жараёнларни моделлаштиришда идеал ечимларга келиш имконини беради. Ушбу тизимдан потенциал фойдаланувчилар рўйхати таркибини инженер-қурувчилар, геодезистлар, меъморлар ташкил қилади.

#### **Мавзу бўйича саволлар:**

1. Муҳандислик-геодезик ўлчашлар ва муҳандислик-геодезик тузишлар қачон бошланади?
2. Ҳозирги замон қурилишида геодезик техниканинг ривожланиши нима билан боғлиқ?
3. Электрон тахеометр узида нимани мужассам этган?
4. Жойни аниқлашда қайси спутник тизимларидан фойдаланилади?
5. Нивелирнинг асосий вазифаси?

#### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. “B.X.Raximov, S.T.Qosimova, A.S.Gritsenko. Qurilish – ta’mir lash ishlari texnologiyasi”, oily o’quv yurtlari uchun o’quv qo’llanma, Cho’lpon nomidagi nashriyot–matbaa ijodiy uyi, Toshkent–2008
2. Вильман Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. современные прогрессивные методы: Учебное издание. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005 г. - 336 с.
3. Технология строительных процессов: В 2 ч. Ч. 1.: Учеб. для строит, вузов / В. И. Теличенко, О.М.Терентьев., А.А.Лапидус - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. шк., 2005. - 392 с: ил.
4. Технология строительных процессов. В 2 ч. Ч. 2: Учебник/ В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А,А. Лапидус,— 2-е изд., испр. и доп.— М.:

Высш. шк., 2005.— 392 с: ил.

5. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. для строит, вузов/В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Высш. шк., 2004.— 446 с; ил.

6. Вильман Ю.А. Основы роботизации в строительстве. Учеб. пособие для студ. вузов по строит, спец. - М.: Высш. шк., 1989г.

7. Вильман Ю.А. Возведение многоэтажных зданий с применением кранов-манипуляторов. Учебн. пособие. М., 1995г.

8. М.К.Тоиров, Р.А.Норов. Qurilish jarayonlari texnologiyasi – 176 bet, Fan va texnologiya nashriyoti, 2007. Oquv qullanma.

### **Интернет маълумотлари:**

1.<http://www.bestreferat.ru/referat-230890.html>

2.<http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru%3Byandsearch%3>

3. <http://www.gis2000.ru/>

4. <http://5fan.ru/wievjob.php?id=73953>

## **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР**

### **1-Мавзу: Кран-манипулятор қуллаб кўп қаватли биноларни барпо этиш.**

#### **Амалий машғулот режаси.**

- 1.5. Умумий қоидалар.
- 1.6. Қурилишда тахеометрлар.
- 1.7. Қурилишда нивелирлар.
- 1.8. Лазерли сканерлаш технологияси.

## **МАВЗУГА ОИД САВОЛЛАР**

1. Муҳандислик-геодезик ўлчашлар ва муҳандислик-геодезик тузишлар қачон бошланади?
2. Ҳозирги замон қурилишида геодезик техниканинг ривожланиши нима билан боғлиқ?
3. Электрон тахеометр узида нимани мужассам этган?
4. Жойни аниқлашда қайси спутник тизимларидан фойдаланилади?
5. Нивелирнинг асосий вазифаси.

### **2-Мавзу: Кран-манипулятор қуллаб кўп қаватли биноларни барпо этиш(Давоми)**

#### **Амалий машғулот режаси**

- 2.1. Ўтказишнинг траншеясиз услублари.

- 2.2. Траншеяли технологиялар.
- 2.3. Қувурларни ҳимоялаш технологияси.

### **МАВЗУГА ОИД САВОЛЛАР:**

1. Қайси ҳолатларда ишларни бажаришни траншеясиз усули қулланилади?
2. Траншеясиз технологиянинг моҳияти нимадан иборат?
3. Қудуқ-тешик ҳосил қилиш учун қанақа жиҳозлар қулланилади?
4. Пневмопробойниклар диаметри қанча бўлган тешик-қудуқларни казишда қулланилади?
5. Микрошчитлар ёрдамида қудуқ-тешикларни кавлаш диаметри неча мм дан юқори бўлганда кенг қўлланилади?

### **3-Мавзу: Олмосли техника ва технология Амалий машғулот режаси**

- 3.1. Камқаватли қурилишда телескопик юқортгичлар.
- 3.2. Кутарувчи ишчи платформалар ва ўзи юрар электр кўтаргичлар.

Телескопик юқортгичлар– қурилиш материалларини юклаш, тушириш ва жойини ўзгартириш учун фойдаланилади. Улардан энг оммалашганларидан бири – бу МТ 1337 ва МТ 1637 моделлари бўлиб, яхши тавсифга эга бўлган, кучли ва универсал типдаги машиналар ҳисобланади.

Қурилишда фойдаланилувчи машина, асбоб-ускуна ва жиҳозлар орасида биноларнинг ички қисмида ва шунингдек, ташқи қисмида бир хилда яхши ишлай олувчи турлари унчалик кўп эмас, бироқ кўтаришга мўлжалланган ишчи платформалар бундан мустасно ҳисобланади.

### **МАВЗУГА ОИД САВОЛЛАР:**

- 1) Телескопик юқортгичлар нима учун фойдаланилади?
- 2) Вилкали юклагичлар нима?
- 3) Гидростатик механизмнинг афзаллиги нимада?
- 4) Қурилишда ишчи платформаларнинг имкониятлари қандай?
- 5) Genie компанияси томонидан ишлаб чиқарувчи S-Series сериясидаги телескопик кўтаргичлари моделларини санаб ўтинг.
- 6) Upright компанияси томонидан ишлаб чиқарувчи X сериясидаги кўтаргичлар ва платформалар имкониятлари қандай?

### **4-Мавзу: Турар-жой бинолари қурилишида металл конструкцияларни қуллаш Амалий машғулот режаси**

- 4.1. Умумий қоидалар.
- 4.2. Бетон ва темирбетоннинг стратегик имкониятлари.
- 4.3. Арматурани боғлашни механизацилаш.
- 4.4. Қолип.
- 4.4.1. Қолиплар классификацияси.
- 4.4.2. Қолип ишлари технологияси.

#### **МАВЗУГА ОИД САВОЛЛАР:**

- 1) Монолит темир-бетондан қурилувчи замонавий биноларни қуриш технологиялари қандай жараён ҳисобланади?
- 2) Бетон ва темир-бетоннинг стратегик имкониятлари қандай?
- 3) Бетоннинг зарарланишининг асосий сабаблари нимада?
- 4) Нима учун конструкцияларнинг коррозия таъсирига мойиллиги даражаси ортади?
- 5) Темир-бетон конструкцияларида қандай арматураларга ажратилади?
- 6) Қолиплар қандай турларга ажратилади?

## V. КЕЙСЛАР БАНКИ

**Кейс 1:** Ўқитувчи тингловчиларга траншеясиз ҳолатда амалга оширилувчи технологияларнинг моҳиятини тушунтиради. Грунт қатламида тешикни тайёрлаш учун учта асосий турдаги қурилмалардан фойдаланиш яъни: ҳаво ёрдамида қазувчи (пневмопробойник), микрошчитлар ва нишаблик бўйича, горизонтал йўналишда бурғулаш қурилмалари ҳақида тўхталиб ўтади ҳамда қуйидаги вазифаларни бажаришни топширади:

1. Қайси ҳолатларда ишларни бажаришни траншеясиз усули қулланилади?
1. Траншеясиз технологиянинг моҳияти нимадан иборат?
2. Қудуқ-тешик ҳосил қилиш учун қанақа жиҳозлар қулланилади?
3. Пневмопробойниклар диаметри қанча бўлган тешик-қудуқларни қазишда қулланилади?
4. Микрошчитлар ёрдамида қудуқ-тешикларни кавлаш диаметри неча мм дан юқори бўлганда кенг қўлланилади?

### **Кейс 2 : Ортиш-тушириш ва ёрдамчи ишлар.**

Ўқитувчи тингловчиларга телескопик юқортгичлар– қурилиш материалларини юклаш, тушириш ва жойини ўзгартириш учун фойдаланиладиган МТ 1337 ва МТ 1637 моделлари ҳақида маълумот бериб қуйидаги вазифаларни бажаришни топширади:

- 1) Телескопик юқортгичлар нима учун фойдаланилади?
- 2) Вилкали юклагичлар нима?
- 3) Гидростатик механизмнинг афзаллиги нимада?
- 4) Қурилишда ишчи платформаларининг имкониятлари қандай?
- 5) Genie компанияси томонидан ишлаб чиқарувчи S-Series сериясидаги телескопик кўтаргичлари моделларини санаб ўтинг.
- 6) Upright компанияси томонидан ишлаб чиқарувчи X сериясидаги кўтаргичлар ва платформалар имкониятлари қандай?

### **Кейс 3: Турар-жой бинолари қурилишида металл конструкцияларни қуллаш.**

Тингловчиларга монолит бетондан фойдаланишнинг тарихи узок асрларга бориб тақалишини, бундан 6000 йил олдин Миср мақбаралари ва бошқа иншоотларнинг қурилишида майда ёғоч, майдаланган сомон ва Нил дарёси қирғоғидан олинган лой аралашмасидан тайёрланган, монолит бетон блоklar ишлатилганлиги ўқитувчи томонидан тушунтириб ўтилади.

Кейинчалик, бироқ бизнинг асримизгача анча олдин Қадимги Форслар мамлакати, Финикия, Хиндистон, Рим, Қадимги Грецияда ва бошқа

мамлакатларда суғориш иншоотлари, ибодатхоналар ва бошқа фортификацион иншоотлар қурилишида табиий тош ва хом ғиштдан тайёрланган блоklar билан биргаликда, гидравлик аралашмалар асосида тайёрланган монолит бетон ҳам ишлатилганлиги ўрганилади.

1) Монолит темир-бетондан қурилувчи замонавий биноларни қуриш технологиялари қандай жараён ҳисобланади?

2) Бетон ва темир-бетоннинг стратегик имкониятлари қандай?

3) Бетоннинг зарарланишининг асосий сабаблари нимада?

4) Нима учун конструкцияларнинг коррозия таъсирига мойиллиги даражаси ортади?

5) Темир-бетон конструкцияларида қандай арматураларга ажратилади?

6) Қолиплар қандай турларга ажратилади?

## VII. ГЛОССАРИЙ

<b>Термин</b>	<b>Ўзбек тилидаги шарҳи</b>	<b>Инглиз тилидаги шарҳи</b>
Агломерация	Лотинча agglomerate - қўшмоқ, қўшилиб кетмоқ маъносини билдиради. Шаҳарларнинг кенгайиб, бир бирига қўшилиб кетиши.	Adding means is added. The urban expansion, one of a merger.
Арк	Бухоронинг қадимги қалъаси. Амирлар саройи бўлиб хизмат қилган.	The ancient fortress. Served as a palace of the Emir.
Антропоген ландшафт	Маълум даражада инсон томонидан ўзгартирилган ландшафт; табиий ландшафтга антропоген компонентлар - иншоотлар, маданий ўсимликлар, ўзгарган тупроқ ва бошқалар қўшилган.	Human-altered landscape; natural landscape of anthropogenic component structures, cultural plants, changing the soil and others.
Аҳоли яшайдиган қисм	Турар-жой туманлари ва кичик туманлари ҳамда маданий-маиший хизмат кўрсатиш муассасалари билан банд бўлган ҳудуд.	Residential areas and small districts, cultural and public service institutions in a busy area.
Аҳоли яшаш жойларининг регионал тизими (АРТ)	аҳоли яшаш жойлари бир-бирларидан узоқ жойлашган, улар ўртасидаги коммуникациялар ривожланмаган, функционал алоқалар кучсиз ва турғун эмас.	Settlements are remote from one another, the communication between the development of functional relationships are weak and are not fixed.
Аҳоли яшаш жойларининг гуруҳли тизими (АГТ)	Аҳоли яшаш жойлари гуруҳ ташкил этади. Бир-бирлари билан ривожланган коммуникация тури ва турғун функционал алоқалар билан боғланган.	A group of residential areas. An advanced type of communication with each other with a functional and stable relations.
Берун	Шаҳарнинг ташқи мудофа девори ичидаги қисми. Ташқи шаҳар.	Part of the outer wall of defense of the city. Outside the city.
Бош режа	Объект режасининг асосий чизмаси бўлиб, лойиҳачи фикрларини ифодалайди ва ишчи лойиҳа учун асос ҳисобланади.	Object basic plans, which represents the views of the design and the working basis for the project.
Генезис	Келиб чиқиш, бунёдга келиш, пайдо бўлиш.	Origin, appears to be.
Географик ландшафт	Тупроги, иклими ва шу каби хусусиятлари бир хил бўлган географик ҳудуд, масалан: тоғли ландшафт, агроландшафт	Soil, climate, and similar properties in the same geographical area, for example: a mountainous landscape

Гузар	Ўрта Осиё шаҳарларида даҳа, маҳалладан кичик жамоат бирлиги, жамоат маркази вазифасини ҳам бажаради.	Massif in the cities of Central Asia, particularly small social unit, and also functions as a community center.
Даҳа	Шаҳарнинг таркибий қисми, шаҳар композициясига бўйсунди ва унинг ҳудудида умумшаҳар аҳамиятидаги жамоат марказлари жойлашади.	Part of the city, the city is subject to the compositions and the corresponding importance in the community center.
Дизайн	Ландшафт архитектурасида дизайн сўзи «меъморий муҳит дизайни» маъносида англашилиб, у ушбу муҳитда бадиийлик асосида ландшафт элементларини қамраб олувчи ижодий соҳа.	The word landscape architecture design architectural design of the environment he understood the meaning of these creative industries, including elements of the environment on the basis of artistic landscape.
Дорун	Шаҳарнинг ички муҳофа девори ичидаги қисми. Ички шаҳар.	Part of the city in the interior wall of defense. The inner city.
Изотермлар	Хариталарда ёзги ўртача ҳарорати бир хил бўлган ҳудудларни бирлаштирувчи чизиқлар	Maps for the area where the average summer temperature is the same assembly lines
Кичик архитектуравий шакллар	Боғ-парк композициясининг сунъий элементлари: беседкалар, ротондалар, пергалалар ва х.к.	Artificial elements fleet composition. gazebo, rotunda, pergola and other
Композицион каркас	Асосий магистрал кўчалар, умумшаҳар ва туман марказлари ҳамда бошқа архитектуравий мажмуалар, майдонлар тизимлари, кўкаламзор ҳудудлар. Улар шаҳар композицион тузилмасининг асосий ташкил этувчиларидир.	The main street, and a corresponding regional centers, as well as other architectural complexes, land systems, green areas. Their main structural component of the composition of the city.
Кўкаламзорлаш-тириш	Ландшафтни қайта тиклаш, қишлоқ жойларида, саноат муассасалари атрофида ҳимоя ўрмон чизиқларини яратиш, кўча ва магистраллар бўйлаб, турар-жой ва кичик туман чегараларида, боғ ва паркларда экинлар экиш, муҳандислик ва агротехник тадбирлар йиғиндиси	To restore the landscape in rural areas, industrial facilities around the protective forest lines along streets and highways, housing and the lower boundary of the district, the planting of crops, gardens and parks, and the sum of the engineering and technical activities
Кўкаламзорлаш-тириш меъёри	Шаҳарнинг битта аҳолисига тўғри келадиган кўкаламзорлаштирилган	A landscaped area that represents the corresponding figure for the



	майдонни ифодаловчи кўрсаткич (м.кв. да)	population of the city (sqm)
Ландшафт	Нем. Landchaft, маҳаллий ҳудуд кўриниши. Ўзининг келиб чиқиши, ривожланиши бўйича бир турга эга бўлган табиий ҳудуд кўриниши.	The appearance of the local area. Its origin, the development of a type of appearance of a natural area.
Ландшафт архитектураси	Атроф-муҳитни табиий ва сунъий меъморлик қурилмалари ва элементлари ёрдамида бадиий шакллантириш санъати; меъморий фаолиятнинг алоҳида тури; ландшафт яратиш амалиётининг назарий асоси.	Natural environment and the formation of artificial devices using the elements of art and architecture; A special type of architecture; the practice of the landscape to create a theoretical basis.
Ландшат дизайни	Турли хил ландшафт объектларини яратиш учун тузилган лойиҳа; ландшафт объектларининг сунъий элементларини бадиий эстетик ва экологик қонуниятлар асосида муайян функцияларга мослаб яратишга қаратилган ижодий фаолият тури.	Project to create objects of a different landscape; landscape elements of artificial objects of artistic creation of adjusting certain functions on the basis of aesthetics and ekolo-gik laws of creative activity.
Майдон	Жамоат мақсадларида фойдаланиладиган кенглик	The wide range of public purposes
Макроиклим	Маҳаллий, регион, мамлакат, материк иқлими; дендрологик ҳудудларга ажратишда ҳисобга олинади.	The local region, the country, the climate of the mainland; dendrology regions are taken into account.
Макрорельеф	Йирик шакл билан характерланадиган тоғ массивлари, тизмалари, плато, тепаликлар, каньонлар, чуқурликлар ҳудудининг рельефи.	Characterized by the form of the largest mining areas, ridges, plateaus, hills, canyons, relief of the depth of the territory.
Маятникли миграция	Аҳолининг уйдан иш жойига, маданий-маиший хизмат муассасаларига, дам олиш ва бошқа эҳтиёжларни қондириш учун бориб келиши.	People's house, the place of business, cultural and social service agencies, and other needs to go.
Маҳалла	Кичик шаҳарсозлик бўлинмалари.	A small town departments.
Мегаполис	Агломерацияларнинг ўсиб, бири бири билан қўшилиб кетишидан ҳосил бўлган, катта урбанизациялашган ҳудудларни қамраб олган бирикма.	Agglomerations growth, a merger in which the compound of covering large areas of urbanization.
Мезорельеф	Макро ва микрорельеф ўртасидаги ўрта рельеф. Унга дарё террасаси, чуқурлик, катта	Between the macro and mikrorelief middle relief. Terrassa deep ravine of the

	бўлмаган дара, катта бўлмаган тепалик рельефи киради.	river, the great relief of the hill.
Миграция	Аҳолининг бир жойдан иккинчи жойга кўчиши.	People move from place to place.
Микроиклим	Бир жойда чегараланган доирада юз берувчи иқлимий ҳодиса (шаҳар, шаҳарнинг бир қисми); катта бўлмаган ҳудуд ёки ҳудуднинг бир қисми иқлимий шароитлари мажмуаси	A limited range of climatic events (city, part of the city); a large area or a part of a complex of climatic conditions of the area
Микрорельеф	Парк, боғ ландшафтида мезорельеф деталлари ҳисобланиб, катта бўлмаган 1-1.5 м майдонни эгалловчи рельефнинг майда элементларидир.	Park, garden landscape mezeorelef details of the size of a small area of 1-1.5 m relief elements.
Ориентация	Лойиҳалашнинг алоҳида элементларини дунё томонларига нисбатан жойлаштириш: шимол-жануб (ШЖ), шарқ-ғарб (ШҒ) ва ҳ.к	Special design elements of the world: the north-south (NS) and east-west (EW), etc
Работ	Шаҳарни ўраб турувчи қалъа	Land surrounding the castle
Рекреацион ҳудуд	Дам олиш ва соғлиқни тиклаш учун мўлжалланган шаҳарда, шаҳар атрофида махсус ажратилган ҳудуд	And is designed to restore the health of the city, a special zone around the city
Санитар-химоя қисми	Саноат корхонаси, омборлар, коммунал ва транспорт иншоотларини аҳоли яшайдиган қисмдан ажратиб турувчи кўкаламзор ҳудуд.	Industrial facilities, warehouses, utilities and transport facilities in populated parts separating green zone.
Саноат ҳудуди	Саноат корхоналари, уларнинг транспорт ва омбор хўжаликлари, ёрдамчи иншоотлар ва муассасалар билан банд бўлган ҳудуд	Industry, transport and warehouse enterprises, support structures and institutions engaged in the region
Табиий ландшафт	асосий ландшафт компонентлари – ер юзи, ҳаво, сув, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ўзаро уйғун ва ўзаро боғлиқ бўлган бирликни ташкил этган ҳудудий мажмуа, фазовий муҳит.	The main components of the landscape - earth, air, water, flora and fauna of mutual harmony and unity of the regional complex space environment.
Туманни режалаштириш	Иқтисодий ёки маъмурий туманни комплекс ҳудудий-хўжалик тузилишини лойиҳалаш. Унинг халқ хўжалиги тармоқларини, аҳоли меҳнати ва дам олиш учун қулай шарт-шароитлар яратилган тархий таркибни шакллантириш.	Economic or administrative districts and complex territorial and economic structure of the project. Its economic sectors, labor and the rest of the population created favorable conditions for the formation of

		historical content.
Кичик туман	Шаҳар аҳоли яшайдиган қисми тархий таркибининг бирламчи элементи. Унда аҳоли уй-жой ва кундалик хизмат кўрсатиш муассасаларига пиёда етиш даражаси таъминланади.	City residential part of the historical structure of the primary element. The population of housing and daily service institutions to provide foot.
Турар-жой тумани	бир нечта кичик тумандан иборат аҳоли яшайдиган қисмининг асосий элементи.	A key part of a population consisting of several small districts.
Туманни режалаштириш	Иқтисодий ёки маъмурий туманни комплекс шаҳарсозлик-хўжалик тузилишини лойиҳалаш билан шуғулланувчи шаҳарсозликнинг тармоғи.	Economic or administrative districts and integrated urban and economic structure of the project dealing with the urban network.
Урбанизация	Шаҳар ҳаёт тарзининг барча аҳоли жойларига ёйилиши билан боғлиқ бўлган кўп қиррали, улкан ижтимоий-иқтисодий жараён. Жамият ривожланишида шаҳар аҳамиятининг ортиб бориши.	City life in all public places associated with the spread of multi-faceted, massive socio-economic process. The increasing importance of social development of the city.
Урбанизациянинг белгилари	Шаҳарларда индустриянинг ўсиши, уларнинг маданий ва сиёсий функцияларининг ривожланиши. Қишлоқ аҳолисининг шаҳарларга оқиб келиши.	The growth of cities, industry, and the development of their cultural and political functions. The influx of rural population to the cities.
Сохта урбанизация	Шаҳар орбитасига қишлоқ мигрантларининг секин-аста тортилиши. Шаҳар атрофларида шаклланган кенг «қашшоқлик майдонларида» олдинги турмуш тарзининг узоқ сақланиши.	City orbit of rural migrants is slowly brought to justice. Poverty around the city squares, stored in a previous life.
Тисланувчи урбанизация	Шаҳар аҳолиси салмоғининг биров камайиши. Шаҳар аҳолисининг шаҳар атрофи ҳудудларга интилишида кузатилади.	The urban population share decline slightly. The urban population is essentially suburban areas.
Шаҳар бош тархи	Шаҳарнинг келажак меъморий-композицион, функционал-макони, транспорт-инженерлик ривожланишини белгилаб берувчи лойиҳавий ҳужжат	The composition of the future architecture of the city, a functional space, determines the development of transport and engineering project document
Шаҳар тизими	Ягона шаҳар яъни шаҳар ёки шаҳарлар гуруҳи сифатида функцияллашган ҳудудий-ҳажмий тизим	Single city or group of cities as funktsiyallashgan regional capacity

Шаҳарни ободонлаштириш	Шаҳарда соғлом ва қулай қаёт шароити яратишга қаратилган тадбирлар мажмуаси.	A package of measures aimed at creating a healthy and comfortable conditions of reverting.
Шаҳарнинг режавий тузилмаси	Унинг барча структуравий элементларини бирлаштирган ҳолда режавий-ҳудудларга ажратилиши.	It combines all the structural elements of the planning and allocation of areas.
Шаҳарнинг функционал ҳудудлари	Саноат, турар-жой, коммунал, транспорт ва бошқа функционал ҳудудларнинг жойлашиши ва ўзаро алоқаси	Industrial, housing, utilities, transportation and other functional interaction of the territory and
Шаҳарсозлик	Ижтимоий-иқтисодий, санитария-гигиеник, техник-қурилиш, транспорт ва архитектура-бадий масалаларни биргаликда ҳал қилувчи шаҳар ва аҳоли яшаш жойларини режалаштириш ва қуриш назарияси ва амалиёти	Socio-economic, sanitary-hygienic, technical, construction, transportation, architecture and art issues Together, a key city and the theory and practice of construction and planning of settlements.
Шаҳарсозлик объекти	Ҳудудий мавқеидаги шаҳарсозликни лойиҳалаштиришнинг ҳар қандай ҳудудий-режавий объекти.	The regional position of the urban design of any object of regional planning.
Шаҳарсозлик талаблари	Объектлар қурилиши ва лойиҳаланишининг асосий меъёрлари ва қоидаларидир, шу билан бирга, ландшафт архитектураси ҳам қонунлар ва тавсиялар мажмуасини акс этади.	Construction and loyihalanishing the basic principles and rules, however, the landscape architecture is also reflected in the laws and recommendations.
Қизил чизиқ	Кўча, парк, майдон, магистрал билан қурилмалар ўрасидаги ажратиб турувчи, чегараловчи чизиқ.	The street, the park, the area between the main devices that limit the line that divides.
Қурилиш чизиғи	Қурилаётган ҳудуднинг чегарасини белгилайди	Define the boundaries of the construction site.

## **VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. “B.X.Raximov, S.T.Qosimova, A.S.Gritsenko. Qurilish – ta’ mirlash ishlari texnologiyasi”, oily o’quv yurtlari uchun o’quv qo’llanma, Cho’lpon nomidagi nashriyot–matbaa ijodiy uyi, Toshkent–2008
2. Вильман Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. современные прогрессивные методы: Учебное издание. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005 г. - 336 с.
3. Технология строительных процессов: В 2 ч. Ч. 1.: Учеб. для строит, вузов / В. И. Теличенко, О.М.Терентьев., А.А.Лapidус - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. шк., 2005. - 392 с: ил.
4. Технология строительных процессов. В 2 ч. Ч. 2: Учебник/ В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус,— 2-е изд., испр. и доп.— М.: Высш. шк., 2005.— 392 с: ил.
5. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. для строит, вузов/В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Высш. шк., 2004.— 446 с; ил.
6. Вильман Ю.А. Основы роботизации в строительстве. Учеб. пособие для студ. вузов по строит, спец. - М.: Высш. шк., 1989г.
7. Вильман Ю.А. Возведение многоэтажных зданий с применением кранов-манипуляторов. Учебн. пособие. М., 1995г.
8. М.К.Тоhиров, Р.А.Норов. Qurilish jarayonlari texnologiyasi – 176 bet, Fan va texnologiya nashriyoti, 2007. Oquv qullanma.
9. Хамзин С. К., Карасев А. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб. пособие для строит, спец. вузов. — М.: ООО «БАСТЕТ», 2006. - 216 с.: ил.
10. Бозорбоев Н., Умурзоков Э. “Курилиш ишлаб чиқариши технологияси” фанидан “Амалий машғулотлар”, ўқув қўлланма, Тошкент, 2005. -89 бет.
11. Бозорбоев Н., Умурзоков Э. “Курилиш ишлаб чиқариши технологияси” фанидан “Амалий машғулотлар”, ўқув қўлланма, Тошкент, 2005. -89 бет.
12. Бозорбоев Н., Махаматалиев Э., Турдиалиев М. Курилишни ташкил этиш ва режалаштириш. Ўқув қўлланма. Тошкент:, ТАҚИ, 2011. -105 бет.
13. Дикман Л.Г., Организация строительного производства / Учебник для строительных вузов / М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. 608 стр.

### **Интернет маълумотлари:**

1. <http://www.credo.com>
2. <http://www.uforum.uz>
3. <http://www.ziyonet.uz>

4. <http://www.edu.uz>

5. <http://www.nuu.uz>