



Тошкент
архитектура
қурилиш инсититути

ҳузуридаги тармоқ
маркази

**“БИНОЛАРНИ ИНФОРМАЦИОН
МОДЕЛЛАШ”
МОДУЛИ БЎЙИЧА**

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

Тузувчилар: Бўронов Н.С.

“Интерьер ва ландшафт дизайни” кафедраси катта ўқитувчиси

Такризчи: Матниёзов З.Э.

“Интерьер ва ландшафт дизайни” кафедраси доценти

*Ўқув -услугий мажмуа Тошкент архитектура қурилиш институти Кенгашининг
2019 йил _____даги ____-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.*

МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУР	4
II. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР	<u>9</u>
III. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	<u>20</u>
IV. ГЛОССАРИЙ.....	<u>30</u>
V. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	34

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Бугун биз ҳеч кимни илм-фан ва технологияларни жадал тараққий этаётгани, ҳайратланарли тезлик билан атрофимиздаги дунё ва бу дунёдаги имкониятларимиз ҳақидаги ғояларимизни ўзгартириши билан ажаблантирмайсиз. Бу айниқса, компьютер технологияларининг жадал ривожланиши билан боғлиқ. Кўп жихатдан бу меъморий ва қурилиш дизайнига ҳам тегишли, гарчи бу ерда кўп асрлик анъаналар устун бўлса ҳам. Шунга қарамай, **Бино иншоотлар маълумотларини моделлаштириш (BIM)** технологиясининг нисбатан яқинда пайдо бўлиши бизга дизайн ва қурилиш саноатида бўлажак туб ўзгаришлар ҳақида гапиришга имкон беради.

Ушбу ўқув–услубий мажмуанинг мақсади ўқувчига онгли равишда технологиянинг қандай шаклланганлиги, у қандай пайдо бўлганлиги, қаерда ва ким томонидан ишлатилганлиги, қандай ютуқларга эришилганлиги, уни қандай ўзлаштириш ва бунинг учун зарур бўлган нарсаларни онгли равишда етказишдир.

Содда қилиб айтганда, ўқувчини бунинг учун бино иншоотлар маълумотларини моделлаштиришнинг янги дунёси билан таништириш ва бу дунёни бошқаришга ёрдам бериш тушунилади.

Албатта, ушбу саволларнинг барчасига тўлиқ жавоб беришнинг иложи йўқ, чунки BIM доимий ривожланишда ва ҳар йили янги босқичга кўтарилмоқда.

Асосийси, ўқувчи онгига пойдевор қўйиш, унинг асосида у кейинчалик мустақил равишда биноларни ахборот моделлаштириш сари қадам ташлаши мумкин.

Ушбу ўқув–услубий мажмуа кенг китобхонлар учун, талабалар ва ҳатто мактаб ўқувчиларидан тортиб, тажрибали дизайнерлар ва қурувчилар, шунингдек, фаолияти кўп ёки кам бинолар билан боғлиқ бўлган бошқа мутахассислар, шу жумладан менежерлар, риелторлар ва мулк эгалари учун мўлжалланган.

Бугунги кунда қурилиш маълумотларини моделлаштириш деярли ҳамма учун янги фаолиятдир.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Бинологияни информатик моделлаш” фани муҳим мутахассислик фанлар қаторига киради ва замонавий лойиҳалаш технологияларини амалиётга тадбиқ қилишдаги энг муҳим қадамлардан ҳисобланади.

Ўрганиш предмети функционал, теник ва технологик жараёнлар, компьютер графикаси, қурилиш соҳаларни ўз ичига олувчи билимлар комплексида кўриб чиқилади ва маҳаллий ҳамда чет эллик олимлар тадқиқотлари асосида шаклланади.

Курс тузилиши илмий тажриба характериға эға ва комплекс фанни илмий ҳамда амалий жиҳатдан ўзлаштиришни бойитувчи анчагина муҳим ва янги материалларни излашға йўл очади.

Материал мураккаблиги касбий қизиқиш соҳасида билимларни ўзлаштириш жараёнининг ривожланиш кетма-кетлиги ва мантиқини белгилаб беради. **Биоиншоотлар маълумотларини моделлаштириш (BIM)** технологиясининг нисбатан яқинда пайдо бўлиши бизға дизайн ва қурилиш саноатида бўлажак туб ўзгаришлар ҳақида гапиришға имкон беради.

Курсни ўрганиш вазифаларига қуйидагилар киради:

- Лойиҳалашнинг эски ва янги технологияларининг моҳиятини чуқурроқ тушуниш;
- BIM технологиялари асосларини ўзлаштириш;
- BIM технологияларининг компьютер дастурларини амалиётга қўллай олиш йўллариини ўзлаштириш.
- Қурилишни BIM технологиялари орқали ташкиллаштири асосларини ўзлаштириш;
- Қурилишда пайдо бўлиши мумкин бўлган муаммоларға комплекс ечим топиш;

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

Фанни ўрганиш натижасида битирувчи эскираётган лойиҳалаш технологияларининг камчилик ва юзага келаётган муаммоларини тушуна олиши, бунинг натижасида, янги оммалашаётган технологиялар тўғрисида мукамал тасаввур ҳосил қилиши, ҳамда амалиётга тадбиқ этишни келгусида ўзига режа қилиши лозим.

Курс охирида талаба БИМ технологиялари ва компьютер дастурларини амалда қўллай олишлари керак.

Тингловчи:

- БИМ технологиялари ва компьютер дастурларини амалда қўллай олиш, замонавий лойиҳалаш технологиялари курсини ўқитишдаги илғор хорижий тажрибалар ҳақида;

- турар-жой ва жамоат бинолари лойиҳалашда ишлатиладиган меъёрий хужжатларни;

- лойиҳалаш жараёнлари тартибини;

- турар-жой ва жамоат бинолари лойиҳалаш қоидаларини;

- тизимларни лойиҳалаш, ҳисоблаш ва уларни эксплуатация қилиш жараёнларида ишлатиладиган замонавий технологияларни *билиши* керак.

Тингловчи:

- турар-жой ва жамоат бинолари лойиҳалашдаги меъёрий хужжатларни амалиётга тадбиқ эта олиш;

- турар-жой ва жамоат бинолари лойиҳалашда хужжат юритиш, расмийлаштириш, уларга ўзгартириш киритиш ва сақлаш *кўникмаларига* эга бўлиши лозим.

Тингловчи:

- турар-жой ва жамоат биноларини замонавий лойиҳалаш услублари курсини ўқитишда талабаларнинг изланишли-ижодий фаолиятга жалб этиш ҳамда мутахассисларни тайёрлашда етарли билим ва кўникмаларга эга бўлган касбий-педагогик *компетенцияларига эга бўлиши лозим.*

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

Амалий машғулотларда талабалар бажариши лозим бўлган топшириқлар мазмуни ва таркиби билан таништирилади. Топшириқлар лойиҳаланаётган бино турига ва хоналарга қўйиладиган вазифаларга қараб бажарилиши керак бўлади. Топшириқлар бўйича лойиҳа бажаришдан олдин бир нечта мисолларда эскизлар ишланади. Тасдиқланган эскиз асосида лойиҳа компьютерда бажарилади.

Компьютер графикасини қўллаш, лойиха топшириғи ишини замонавий техникадан фойдаланиш усулида бажариш ва норматив хужжатларга риоя қилиш мақсадга мувофиқ бўлади. Амалий топшириқларни бажарилишида дарслик, ўқув қўлланма ва қуйда келтирилган бошқа адабиётлардан фойдаланиш тавсия этилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

“Бинологияни информатик моделлаш” фани бўйича тузилган ушбу ўқув дастур Республикамизда таълим ислохотларини янада чуқурлаштириш, замонавий лойиҳалаш технологияларини фан дастурларига киритиш, малакали мутахассис ва кадрлар тайёрлаш борасида уларнинг касбий хусусиятларини ривожлантирувчи ижодкор кўникмаларини намоён қилишда замонавий талабларни ҳисобга олишни ўргатади. Бу курс доирасида архитектура объектларини лойиҳалашда замонавий компьютер технологиялари билан бир қаторда замон талабидаги компьютер дастурларини ҳам ўзлаштириш назарда тутилади.

Ушбу фан дизайнерларни олий касбий таълимдаги асосий фани ҳисобланади ва турли ҳил объектларнинг дизайнини лойиҳалашга янгича ёндашув талаб этади : дизайнер ўзидаги оддий функционал фазовий анализ қила олиш кўникмаларини, инсонни имкониятларини тўлалигича инобатга олиши зарур ва қўйилган масала ва муаммоларга қараб тегишли меъёрий хужжатларни жалб этиши лозим бўлади.

Модул бўйича соатлар тақсимооти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкламаси, соат					
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкламаси				Мустақил таълим
			Жами	Жумладан			
				Назарий	Амалий	Қўчма машғулот	
1	Терминологиянинг қисқача тарихи. Бинонинг маълумотларини моделлаштириш нима?	2	2	2			
2	Autodesk Revit Architechture дастури. Интерфейс.	2	2	-	2		
3	Иш майдони. Қўринишни бошқариш сатри. Ҳолат панели. Лойиҳа менежери.	2	2	-	2		
	Жами	6	6	2	4	-	-

II. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

Назарий машғулотлар мазмуни

Бугун биз ҳеч кимни илм-фан ва технологияларни жадал тараққий этаётгани, ҳайратланарли тезлик билан атрофимиздаги дунё ва бу дунёдаги имкониятларимиз ҳақидаги ғояларимизни ўзгартириши билан ажаблантирмайсиз. Бу айниқса, компьютер технологияларининг жадал ривожланиши билан боғлиқ. Кўп жиҳатдан бу меъморий ва қурилиш дизайнига ҳам тегишли, гарчи бу ерда кўп асрлик анъаналар устун бўлса ҳам. Шунга қарамай, **Бино иншоотлар маълумотларини моделлаштириш (BIM)** технологиясининг нисбатан яқинда пайдо бўлиши бизга дизайн ва қурилиш саноатида бўлажак туб ўзгаришлар ҳақида гапиришга имкон беради.

Ушбу ўқув–услубий мажмуанинг мақсади ўқувчига онгли равишда технологиянинг қандай шаклланганлиги, у қандай пайдо бўлганлиги, қаерда ва ким томонидан ишлатилганлиги, қандай ютуқларга эришилганлиги, уни қандай ўзлаштириш ва бунинг учун зарур бўлган нарсаларни онгли равишда етказишдир.

Содда қилиб айтганда, ўқувчини бунинг учун бино иншоотлар маълумотларини моделлаштиришнинг янги дунёси билан таништириш ва бу дунёни бошқаришга ёрдам бериш тушунилади.

Албатта, ушбу саволларнинг барчасига тўлиқ жавоб беришнинг иложи йўқ, чунки BIM доимий ривожланишда ва ҳар йили янги босқичга кўтарилмоқда.

Асосийси, ўқувчи онгига пойдевор қўйиш, унинг асосида у кейинчалик мустақил равишда биноларни ахборот моделлаштириш сари кадам ташлаши мумкин.

Ушбу ўқув–услубий мажмуа кенг китобхонлар учун, талабалар ва ҳатто мактаб ўқувчиларидан тортиб, тажрибали дизайнерлар ва қурувчилар, шунингдек, фаолияти кўп ёки кам бинолар билан боғлиқ бўлган бошқа мутахассислар, шу жумладан менежерлар, риелторлар ва мулк эгалари учун мўлжалланган.

Бугунги кунда қурилиш маълумотларини моделлаштириш деярли ҳамма учун янги фаолиятдир.

1-мавзу Терминологиянинг қисқача тарихи. Бинонинг маълумотларини моделлаштириш нима?

Кириш

Бугун биз ҳеч кимни илм-фан ва технологияларни жадал тараққий этаётгани, ҳайратланарли тезлик билан атрофимиздаги дунё ва бу дунёдаги имкониятларимиз ҳақидаги ғояларимизни ўзгартириши билан ажаблантирмайсиз. Бу айниқса, компьютер технологияларининг жадал ривожланиши билан боғлиқ. Кўп жиҳатдан бу меъморий ва қурилиш дизайнига ҳам тегишли, гарчи бу ерда кўп асрлик анъаналар устун бўлса ҳам. Шунга қарамай, **Био иншоотлар маълумотларини моделлаштириш (BIM)** технологиясининг нисбатан яқинда пайдо бўлиши бизга дизайн ва қурилиш саноатида бўлажак туб ўзгаришлар ҳақида гапиришга имкон беради.

Ушбу ўқув–услубий мажмуанинг мақсади ўқувчига онгли равишда технологиянинг қандай шаклланганлиги, у қандай пайдо бўлганлиги, қаерда ва ким томонидан ишлатилганлиги, қандай ютуқларга эришилганлиги, уни қандай ўзлаштириш ва бунинг учун зарур бўлган нарсаларни онгли равишда етказишдир.

Содда қилиб айтганда, ўқувчини бунинг учун био иншоотлар маълумотларини моделлаштиришнинг янги дунёси билан таништириш ва бу дунёни бошқаришга ёрдам бериш тушунилади.

Албатта, ушбу саволларнинг барчасига тўлиқ жавоб беришнинг иложи йўқ, чунки BIM доимий ривожланишда ва ҳар йили янги босқичга кўтарилмоқда.

Асосийси, ўқувчи онгига пойдевор қўйиш, унинг асосида у кейинчалик мустақил равишда биноларни ахборот моделлаштириш сари қадам ташлаши мумкин.

Ушбу ўқув–услубий мажмуа кенг китобхонлар учун, талабалар ва ҳатто мактаб ўқувчиларидан тортиб, тажрибали дизайнерлар ва қурувчилар, шунингдек, фаолияти кўп ёки кам бинолар билан боғлиқ бўлган бошқа мутахассислар, шу жумладан менежерлар, риелторлар ва мулк эгалари учун мўлжалланган.

Бугунги кунда қурилиш маълумотларини моделлаштириш деярли ҳамма учун янги фаолиятдир.

Бундан ташқари, BIM технологияси дизайндан кўра анча кенгрок ва кўпроқдир. Бу аслида виртуал дунёда бинонинг “дубликати” яратади ва у билан ишлайди, бу ҳақиқий бинонинг хусусиятлари ва сифатларини олдиндан айтиб бериш ва уларни янада самарали бошқариш имконини беради.

Оммабоп илмий услубда ёзилган ушбу ўқув қўлланма ўқувчидан махсус билимларни талаб қилмайди, аммо бу маълумотга эга бўлганлар учун қизиқарли бўлади.

Шу билан бирга, ўқувчи ВІМ-нинг қайси дастуридан фойдаланганлиги ёки аниқ маълумотни моделлаштириш усулларини ўзлаштириш учун уни танлашга қарор қилгани муҳим эмас - китобдаги материаллар ҳамма учун фойдали ва самаралидир.

Ўқув қўлланма таркибидаги маълумотлар расмлар шаклида ҳам берилган бўлиб, уларни синчковлик билан ўрганиш нафақат ўқувчи билимини оширишга, балки янги технологияларни тезда ўзлаштириш имкониятига ишончини уйғотишга қаратилган.

Ўқув қўлланма охирида берилган атамалар луғати ҳам шу мақсадга хизмат қилади. Эришилган ютуқларга қарамай бугунги кунда мамлакатимизда ва умуман дунёда биноларни ахборот моделлаштириш ривожланиш босқичида.

Аммо ВІМ ҳақиқий амалиётда қанчалик тез ва самарали амалга оширилишига боғлиқ. Бизнинг келажагимиз, шу жумладан яқин келажакда ҳам.

Технология тарихидаги баъзи муҳим босқичлар

Архитектура ва қурилиш дизайни тарихи - бу нафақат тасвирлаш қуроллари билан бевосита шуғулланибгина қолмай, балки, уларни яратиш механизмларини яхшилаган инсон тафаккурининг ривожланиш тарихидир.

Ахир, дизайн тарихи бир вақтнинг ўзида бизнинг замонавийлигимиздир. Чунки инсоният томонидан ушбу фаолият учун яратилган кўплаб усуллар, уларнинг аниқ архаик хусусиятларига қарамай, бугунги дизайн амалиётида ҳам қўлланилади.

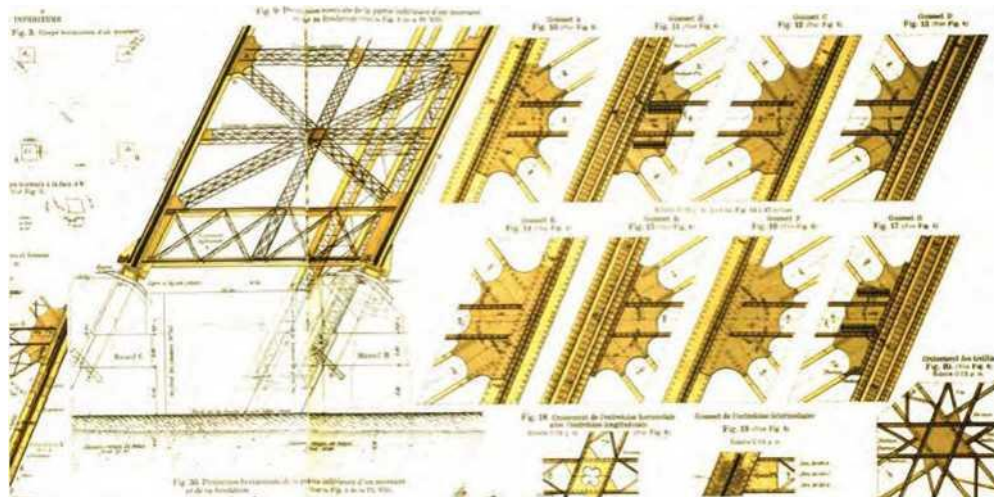
Шундай қилиб, қизиқ бир ходиса пайдо бўлади - биз ўтган йиллардаги (ва ҳатто асрлардаги) ишларни замонавий лойиҳалар билан тўғри таққослаш имкониятига эгамиз. Шунини таъкидлаш керакки, ҳар доим ҳам бундай таққослашдаги замонавий лойиҳалар ғолиб чиқмайди.

Биноларни ахборот моделлаштиришга келсак, у мавжуд дизайн усуллариининг мантикий ривожланиши сифатида чуқур тарихий илдизларга эга.

Энди биноларни ахборот моделлаштириш деб аталадиган дизайн ёндашуви узок вақтдан бери пишиб келмоқда, аммо техник ва технологик ривожланишнинг этарли эмаслиги, зарур воситаларнинг етишмаслиги уни аниқ шаклланишига имкон бермади. Фақатгина замонавий компьютер воситалари ва ахборот

технологияларининг ривожланиши БИМга охир оқибат тезда ушбу соҳада этакчи мавқега эга бўлишга имкон берди.

Мисол келтирсак Эйфел минорасини қуришда бутун лойиҳа қўлда амалга оширилди. Қурилишнинг рекорд муддатлари (икки йил) миноранинг юқори сифатли ишчи чизмалари ёрдамида осонлаштирилди. Бу 12000 дан ортиқ металл қисмларнинг аниқ ўлчамларини тасвирларди, уларни йиғилишида 2,5 миллион перчин ишлатилган (1.1-расм).



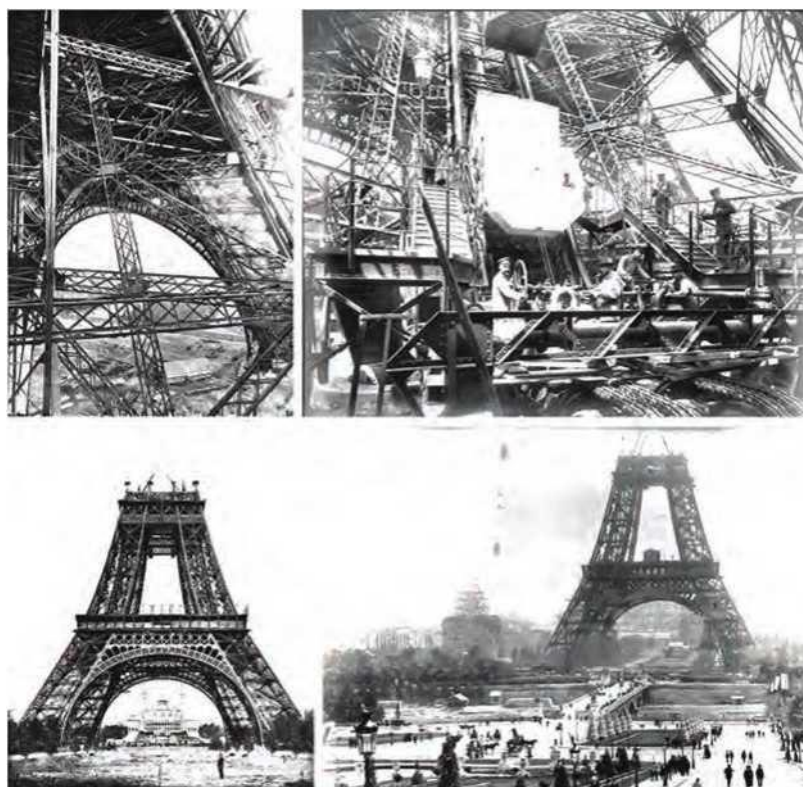
Расм 1.1. Эйфел минораси чизмаларидан бирининг парчаси (1886 йил)

Дастлабки режага кўра, Эйфел минораси 1889 йилдаги Париж Жаҳон кўргазмасининг кириш аркаси бўлиб хизмат қилиши керак эди ва 20 йиллик фаолиятдан сўнг уни демонтаж қилиш керак эди.

Танловга тўртта лойиҳа такдим этилди. Энг яхшиси Густав Эйфелнинг таклифи эди, у бошқа нарсалар қаторида бундай тузилмаларни қуриш учун янги технологияни эълон қилди.

Ушбу технологиянинг ўзига хос хусусияти шундан иборат эдики, минора олдиндан тайёрланиши керак эди, иншоотларнинг барча тешиклари "ерга" қазилган, кейин қисмлар (оғирлиги 3 тоннадан ошмаган) керакли жойга кўтарилган ва у эрда асосий рамкага уланган эди (1.2-расм).

Ушбу ёндашув туфайли, оғирлиги 7500 тонна бўлган металл конструкцияларни (бутун структуранинг оғирлиги 10000 тонна), 300 та ишчи муваффақиятли якунладилар.



Расм 1.2. Эйфел минораси курилишининг турли эпизодлари, 1888 йил

Натижада, бугунги кунда БИМ технологиясининг асосий хусусиятлари бўлган ва унинг кучлилиги ва самарадорлигини аниқлайдиган деярли ҳамма нарсa Эйфел минораси яратувчилари қўлда моҳирона амалга оширилган.

Ва бу XIX аср охирида жаҳон меъморчилигининг яна бир дурдонаси пайдо бўлишига олиб келди (1.4-расм).



Расм 1.3. 1889 йилда Эйфел минорасининг очилиш сурати чапда - [Ейфел хартияси (у 57 ёшда эди)]

"Компютердан олдинги" дизайн технологиялари ривожланиш тарихидаги баъзи муҳим боскичлар

Инсоният бор экан, у ҳар доим бирор нарсани қуради. Ва қурилиш бор экан, дизайн мавжуд.

Архитектура ва қурилиш дизайнини амалга ошириш методологияси ва шакллари вақт ўтиши билан ҳар доим ўзгариб келган ва маълум бир даврда инсониятнинг ривожланиш даражасига боғлиқ эди.

Улар, шунингдек, ўша даврдаги энг замонавий билимларни, ихтироларни ва илмий-техник ютуқларни доимо ҳисобга олган ва ишлатганликлари сабабли ушбу ривожланиш даражасини тавсифладилар.

Бошқача қилиб айтганда, дизайн ва қурилиш саноатининг ҳолати ҳар доим бутун жамиятнинг ривожланиш даражасини тавсифлайди ва акс эттиради.

Дизайнни ривожлантириш жараёнида ўнлаб йиллар ва ҳатто асрлар давомида уни амалга ошириш учун кўплаб усуллар ва технологиялар ишлаб чиқилган, такомиллаштирилган ва энг юқори даражага этказилган.

Уларнинг аксарияти, гарчи улар бир неча юз йиллардан бери мавжуд бўлса-да, ҳанузгача "музей экспонатлари" га айланмаган - улар ҳозирги шароитга муваффақиятли мослашган ва замонавий дизайн амалиётида фаол фойдаланилмоқда. Бошқа томондан аллақачон компьютер технологияларига рақобатлашаётган ёки уларнинг ғоявий асосига айланган.

Шундай қилиб, архитектура ва қурилиш дизайни учун технологияларнинг ривожланиш тарихи айна пайтда бугунги кунда ҳам қўлланиладиган дизайн усуллари ва воситаларининг кенг доирасига йўл очди.

Бино маълумотларини моделлаштириш

BIM технологияси том маънода икки асрни боғлади.

XX аср охирида пайдо бўлди XXI аср бошида у жаҳон амалиётига фаол татбиқ этила бошланди.

Аксарият фойдаланувчилар бино маълумотларини моделлаштиришга янги ёндашув сифатида қарашади ва бу фикр тўғри хамдир.

Фаолият давомида лойиҳачилар томонидан BIM технологияси янги бино ғоясини ишлаб чиқиш билан бир қаторда ҳар қандай лойиҳани қўллаб-қувватлайдиган ишчи, техник, ташкилий ва молиявий ҳужжатларни ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлган барча оддий ишларни осонлаштирди.

Бино маълумотларини моделлаштириш лойиҳачининг ишини янада оқилона шакллантиради.

Бундан ташқари, ушбу технология қурилиш саноатига “қоғозсиз дизайн”га йўл очади. Энди бунга ишониш қийин бўлиши мумкин, аммо бу нисбатан қисқа вақт (тарихий меъёрлар бўйича) - бинонинг дизайни "рақамли" бўлиб қолади ва қоғоз ҳужжатларни фақат архив ёки музейларда топиш мумкин бўлади.

Бу гапларга жавобан дарҳол эътирозлар берилиши табиий:

“Архитектор ўз қўли билан чизишга қодир! Компютер одам учун ўйламайди! Бу ғоя аввал дизайнерда етук бўлиб, кейин амалга ошиши керак! ... яна кўплаб шундай гапларни айтиш мумкин.

Энг қизиғи, бу фикрларга ҳеч ким савол бермайди!

Аммо шуни ҳам тушуниш керакки, бугунги кунда кўплаб ёш дизайнерларга бирон бир бинонинг форма ёки уч ўлчовли эскизни тақлид қилишига, дарҳол компютерда ғояни ишлаб чиқишига замонавий техник воситалар ва "янги авлод" мутахассисларининг тайёргарлик даражаси бунга имкон беради.

Менимча, ғояларни вужудга келтиришнинг барча усуллари, агар бу ғоялар яхши бўлса, олқишларга сазоввор.

Аммо техник шартларни тўлдириш ва лойиҳа ҳужжатларини яратиш бўйича мунтазам иш компютерга қолдирилади. Бу тезроқ, аниқроқ ва технологикроқ бўлади.

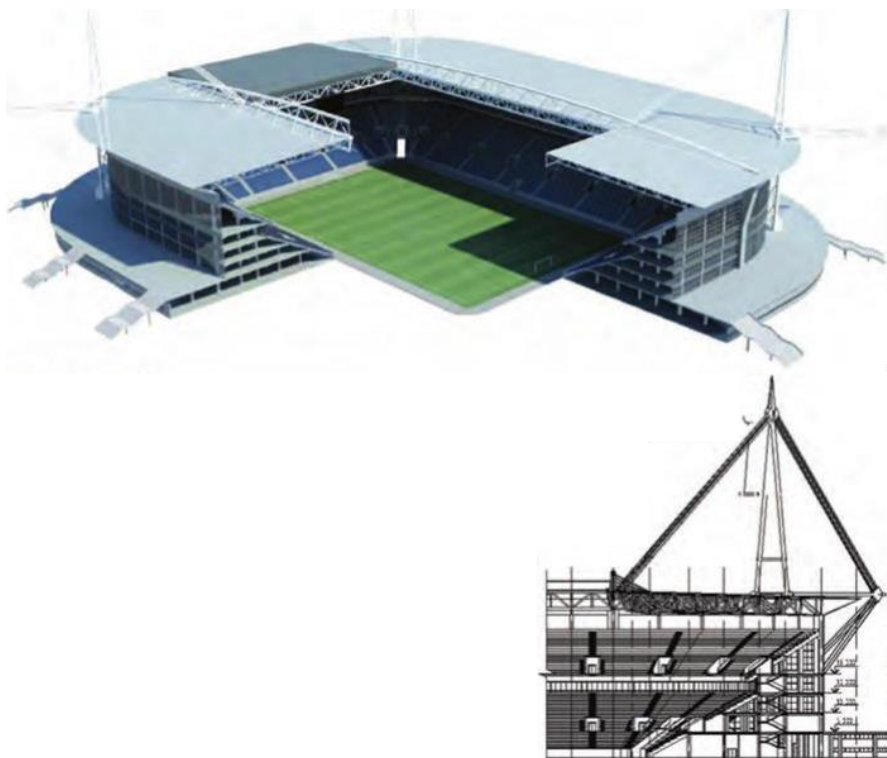
Дизайнерлар билан BIM ҳақида кўп гаплашамиз, чунки бугунги кунда улар ушбу технологияни амалга оширишда хал қилувчи рўл ўйнайди. Аммо эсда тутишимиз керакки, биноларни ахборот моделлаштириш фақат дизайн эмас. BIM - бу дизайндан ҳам кўпроқ нарсаси!

Ахборот модели - бу объектнинг бутун ҳаётий цикли давомида у билан бирга келадиган ва бузилгандан кейин ҳам бу ҳақда "хотира" қолдирадиган бинонинг виртуал нусхаси.

BIM технологияси бизга қўшимча равишда илгари жиддий кўриб чиқилмаган янги имкониятларни тақдим этади. Бу биринчи навбатда, қурилишни автоматлаштирилган бошқариш, шунингдек, бино фаолиятининг янги, "рақамли" даражасини бошқариш, унинг бутун фаолияти давомида функцияларига хизмат кўрсатиш тушунилади.

Бино дизайни ва қурилиш соҳасида янги тадқиқотлар ва тажрибалар ўтказиш имкониятлари мавжуд бўлиб, улар келажакдаги объектнинг эксплуатацион хусусиятларини олдиндан айтиб бериш тубдан осонлашади ёки ҳатто виртуал макондан ташқарига чиқмасдан биноларни қуриш учун янги ёндашувларни ишлаб чиқади.

Дизайн ва қурилиш соҳасидаги мутахассисларнинг фаолиятида асосий эътибор объектнинг моҳиятини чуқурроқ англашга ва бундай кенг қамровли моделни яратишга қаратилмоқда (1.1-расм).



Расм 1.1. Алексей Савватеев. Футбол стадиони лойиҳаси.
Revit Architecture да бажарилган ишлар. НГАСУ (Сибстрин), 2010 йил.

Бинонинг маълумотларини моделлаштириш нима?

Ахборот технологиялари ривожланишининг тез суръатлари билан боғлиқ бўлган XX асрнинг охири - XXI асрнинг бошида келажак объекти тўғрисидаги барча маълумотларни ўз ичига оладиган, янги бинонинг компьютер моделини яратишни ўз ичига олган, архитектура ва қурилиш соҳасида тубдан янги ёндашувнинг пайдо бўлиши билан белгиланди.

Бу бизнинг ҳаётимизни тубдан ўзгариб турадиган маълумотларга бой одамнинг табиий муносабати эди.

Дизайнернинг ижодий маҳсуллари доимий янгиланиб боради ва ғоядаги янгиланган маънони ҳар доимам тезлик билан ифодалаш қийиндир.

Бундай маълумотларнинг оқими бино аллақачон лойиҳалаштирилган ва қурилганидан кейин ҳам тўхтамайди, чунки эксплуатация босқичига кирган янги объект бошқа объектлар ва атрофдаги ташқи муҳит (шаҳар инфратузилмаси) билан ўзаро алоқада бўлади.

Бундан ташқари, фойдаланишга топширилиши билан структуранинг ички ҳаётий жараёнлари ҳам бошланади, яъни замонавий тилда бионинг "ҳаёт цикли" нинг фаол босқичи бошланади.

Бизни ўраб турган замонавий дунёнинг бундай ахборот "чақируви" интеллектуал ва техник ҳамжихатликнинг жиддий муносабатини талаб қилади ва у ахборот моделлаштириш концепсияси шаклига йўл очди.

Дастлаб лойиҳа муҳитида пайдо бўлган ва янги объектларни яратишда кенг ва жуда муваффақиятли амалий қўлланилгандан сўнг, ушбу концепсия тез орада у учун яратилган доирани бузуб ўтди ва энди биноларни ахборот моделлаштириш йўналишини ҳам қамраб олди.

Энди бу бионинг қурилиши, жиҳозлари, техник хизмат кўрсатиш ва эксплуатацияси, объектнинг ҳаёт цикли, шу жумладан, унинг иқтисодий таркибий қисмини, атроф-муҳитини бошқаришга мутлақо бошқача ёндашувни вужудга келтирди.

Бу умуман бино ва иншоотларга нисбатан ўзгарувчан муносабатдир.

Ва ниҳоят, бу бизнинг атрофимиздаги дунёга янги қарашимиз ва инсоннинг бу дунёга қандай муносабатда бўлишини қайта кўриб чиқишдир.

BIM нимани англатади

BIM - биноларни ахборот моделлаштириш (инглизча бино маълумотларини моделлаштиришдан) тушунилса, натижа сифатида бионинг ахборот модели ҳосил бўлади.

Натижада ахборотни моделлаштириш жараёнининг ҳар бир босқичида бизда айни пайтда қайта ишланган бино ҳақида маълумот миқдорини акс эттирувчи маълум бир маълумот модели мавжуд бўлади. Бундан ташқари, бионинг кенг қамровли ахборот модели принципаал жиҳатдан мавжуд эмас, чунки биз ҳар доим мавжуд бўлган моделни ҳар доим янги маълумотлар билан тўлдиришимиз мумкин. Ахборот моделлаштириш жараёни, инсон томонидан амалга ошириладиган ҳар қандай ҳаракатлар сингари, унинг ҳар бир босқичида, унинг ижрочилари учун қўйилган баъзи вазифаларни ҳал қилади. Ҳар сафар бионинг ахборот модели ушбу муаммоларни ҳал қилиш натижасидир.

Агар ҳозир атаманинг ички мазмунига мурожаат қиладиган бўлсак, бугунги кунда унинг бир нечта таърифлари мавжуд.

Ушбу вазият биринчи навбатда узоқ вақт давомида BIM ривожланишига ҳисса қўшган турли мутахассисларнинг изланишлари натижаси сифатида биноларни ахборот моделлаштириш концепсиясига келганлиги билан изоҳланади.

Бугунги кунда биноларни ахборот моделлаштириш нисбатан ёш, янги ва доимо ривожланиб борадиган ҳодисадир. Кўп жиҳатдан, унинг мазмуни

танланган гурухнинг назарий хулосалари билан эмас, балки ҳар кунги глобал амалиёт билан белгиланади. Шундай қилиб, BIM ни ишлаб чиқиш жараёни ҳали мантикий хулосадан жуда узоқдир.

Натижада, кимдир BIM моделини фаолият натижаси деб тушунади, бошқалари учун BIM моделлаштириш жараён ҳисобланади, баъзилари BIM ни амалга ошириш омиллари нуқтаи назаридан аниқлайдилар ва кўриб чиқадиладар, баъзилари умуман бу тушунчани рад этиш орқали аниқлайдилар ва нима эканлигини батафсил тушунтирадилар.

Тўлиқ таҳлил қилмасдан, шуни таъкидлаш мумкинки, BIM ни аниқлашга ҳозирда мавжуд бўлган деярли барча ёндашувлар муқобилдир, яъни улар дизайн ва қурилиш фаолиятида бир хил ҳодисани (технологияни) ҳисобга олишади.

Хусусан, ҳар қандай модел уни яратиш жараёнининг мавжудлигини тахмин қилади ва ўз навбатида ҳар қандай ижодий жараён натижани англатади.

Бундан ташқари, ушбу таърифлардаги мавжуд "назарий" тафовутлар BIM концепсияси атрофидаги мунозаралар иштирокчиларидан ҳеч бирига амалий қўлланилиши биланок самарали ишлашига тўсқинлик қилмайди.

Ўқув қўлланманинг мақсади ўқувчиларга биноларни ахборот моделлаштириш моҳиятини етказишдир. Шунинг учун биз масаланинг расмий томонига кам аҳамият берамиз, баъзида турли хил фикрларнинг аралашуви натижасида нима бўлаётганини интеллектуал тушунишга ҳаракат қиламиз.

Энди биз муаллиф нуқтаи назаридан BIM концепсиясининг моҳиятини аниқ очиб берадиган таърифларни ишлаб чиқмоқдамиз. Қайсидир маънода биз ўзимизни такрорлаймиз, аммо менимча, бу фақат ўқувчига фойда келтиради.

Бино маълумотларини моделлаштириш (BIM) - бу ҳар бир босқичда бинонинг ахборот моделини яратиш (ривожлантириш ва такомиллаштириш) натижасида юзага келадиган жараён.

Тарихан BIM қисқартмаси бирданига иккита ҳолатда ишлатилади: жараён учун ва модел учун. Қоида тариқасида, тартибсизлик йўқ, чунки ҳар доим контекст мавжуд. Аммо агар вазият барибир қарама-қарши бўлиб қолса, жараён бирламчи, модел эса иккиламчи, яъни BIM биринчи навбатда жараён эканлигини ёдда тутишимиз керак.

Бино ҳақида маълумот модели (BIM) - бу лойиҳалаштирилган ёки мавжуд бўлган қурилиш лойиҳаси тўғрисида компьютерда ишлов бериш учун мос маълумотлар, бунда:

1. Тўғри мувофиқлаштирилган ва бир-бирига боғланган,
2. Геометрик маълумотларга эга бўлиш;
3. Ҳисоблаш ва таҳлил қилиш;

4. Керакли янгиланишларга рухсат бериш.

Оддий қилиб айтганда, бинонинг ахборот модели бу компьютернинг тегишли маълумотлари ёрдамида бошқариладиган, ушбу бинонинг маълумотлар базасидир. Ушбу маълумотдан қуйидаги мақсадларда фойдаланиш мумкин:

1. Аниқ дизайн ечимларини қабул қилиш;
2. Бинонинг тугунлари ва таркибий қисмларини яратиш;
3. Объектнинг “ишлашини” башорат қилиш;
4. Лойиҳалаш ҳужжатларини яратиш;
5. Смета ва қурилиш режаларини тузиш;
6. Материаллар ва ускуналарга буюртма бериш ва тайёрлаш;
7. Биноларни бошқариш;
8. Объектнинг бутун ҳаёт циклини бошқариш;
9. Қурилиш фаолиятини тижорат фаолияти объекти сифатида бошқариш;
10. Бинони реконструкция қилиш ёки таъмирлашни лойиҳалаш ва бошқариш;
11. Бинони бузиш;
12. Қурилиш билан боғлиқ бошқа мақсадлар.

Бундай таъриф BIM концептсиясига биноан ахборотни моделлаштиришга асосланган кўплаб автоматлаштирилган дизайн воситаларини ишлаб чиқувчиларнинг замонавий ёндашувига жуда мос келади.

Назорат саволлари

1. Бинонинг маълумотларини моделлаштириш нима?
2. Бино ҳақида маълумот моделига ким кўпроқ қизиқади?
3. Параметрик моделлаштириш BIM асосидир.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Х.М. Убайдуллаев, М.М. Иногорова “ТУРАР ЖОЙ ВА ЖАМОАТ БИНОЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШНИНГ ТИПОЛОГИК АСОСЛАРИ” Дарслик “Ворис-нашриёти”, Тошкент – 2009
2. Е.И.Рўзиев “Архитектура-қурилиш чизмачилиги” “Янги аср авлоди” Т.-2014
3. Талапов В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения

информационного моделирования зданий. ДМК Пресс, 2015

4. КМК 2.08.04-04 Административные здания
5. ШНК 2.09.04-09 Административные и бытовые здания предприятий
6. ШНК 3.01.04-04 ПРИЕМКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

III. АМАЛИЙ МАТЕРИАЛЛАР

2-мавзу: Autodesk Revit Architecture дастури. Интерфейс.

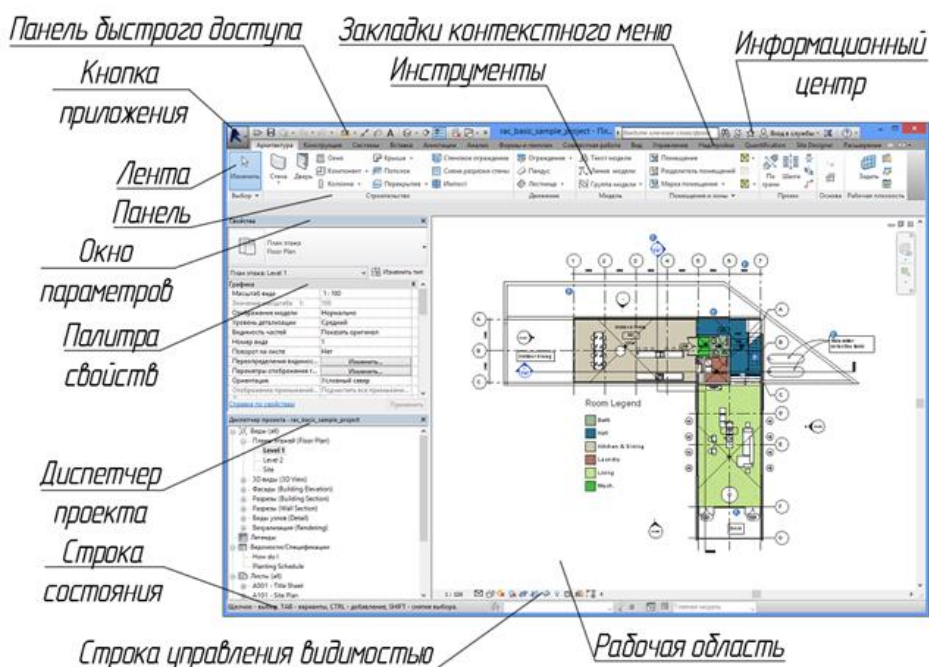
Мавзу режаси:

1. Қўллаш тугмаси
2. Тез кириш асбоблар панели
3. Асбоблар
4. Контекст менюсининг ёрлиғи

Revit дастури интерфейси

Revitдаги интерфейс "Лента" контсепциясига асосланади, кўплаб асбоблар панели махсус панелдаги тугмалар билан кўрсатилган, уларнинг таркиби ҳозирги пайтда қилаётган нарсаларингизга қараб ўзгаради. Бу етарлича қулай, аммо лента билан ишлашда сиз керакли буйруқни топиш учун бир нечта ҳаракатларни бажаришингиз керак. Тажриба билан сиз ҳар доим фойдаланишингиз керак бўлган тўғри жамоани излаш ҳар доим ҳам ноқулай эканлигини ҳис қиласиз. Ушбу жараённи тезлаштириш учун "иссиқ тугмача"ларни созланг.

Интерфейснинг умумий кўриниши.

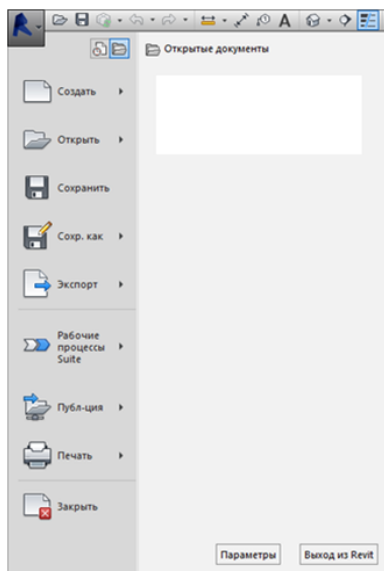


Интерфейсни батафсил кўриб чиқинг. Биз шархни чап бурчакдан соат йўналиши бўйича "дастур" тугмачасидан бошлаймиз. Қуйидаги интерфейс

элементларини диққат билан ко'риб чиқинг. Тафсилотларни ўқиш учун ҳар қандай нарсани танланг.

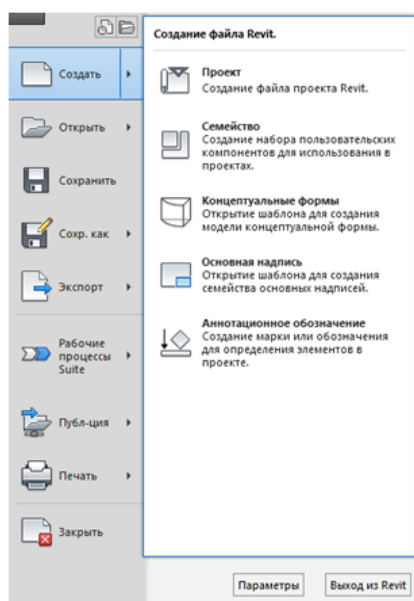
1. Қўллаш тугмаси

Лойиҳавий файл билан ишлаш учун асосий воситаларни очади. Ҳаммаси оддий дастурларда бўлгани каби: Яратиш, очиш, сақлаш ва бошқ.



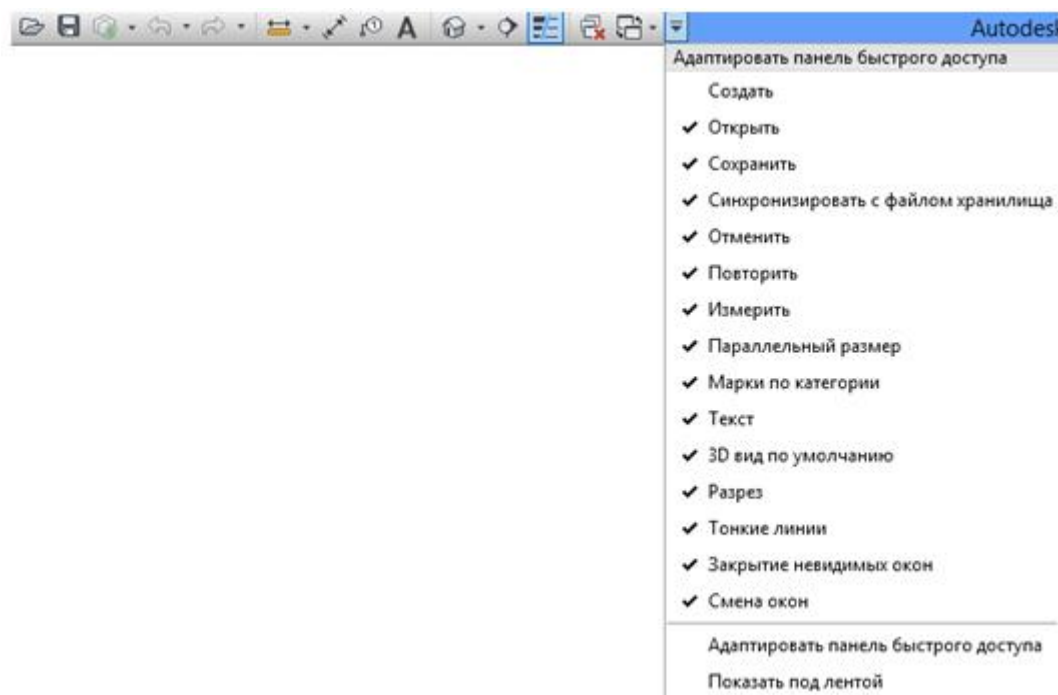
Очиладиган менюга эътибор беринг. Масалан, "Яратиш" бандини танланг, сичқончани учбурчак устига ўтказинг ва "Яратиш" буйруғининг қўшимча параметрлари қандай пайдо бўлишини кўринг. Сиз лойиҳани, "оилани", контсептуал шаклларни ва бошқаларни яратишингиз мумкин.

Шунингдек, бу ерда "экспорт", "босиб чиқариш" ва "параметрлар" буйруқлари мавжуд.



2. Tez kirish asboblar paneli

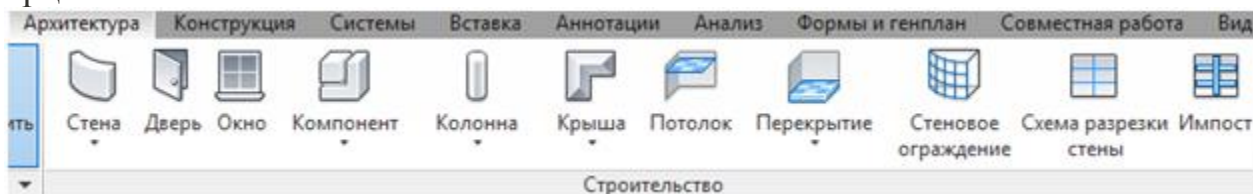
Номидан кўриниб турибдики, панел энг кенг тарқалган операцияларни бажариш учун ишлатилади. Ҳар бир фойдаланувчи учун мослаштирилиши мумкин. Панелни созлаш учун охириги тугмачани босинг (чизиқ остидаги учбурчак) ва керакли белгиларни қўйинг.



Барча элементларни қуйидагича киритиш энг оқилона: панел экранда бутун чизиқни эгаллайди ва барча тугмачаларни жойлаштириш учун етарли жой мавжуд. Афсуски, уларнинг танлови чекланган. Панел ўлчовлар ва ёрлиқлардан фойдаланиш, шунингдек қарашлар ўртасида алмашиш учун жуда фойдали.

3. Asboblar

Буйруқларга киришнинг асосий усули - бу лентада жойлашган воситалар орқали.



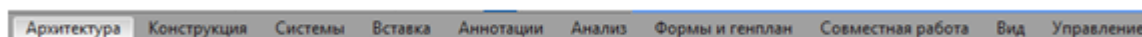
Этибор беринг, намунавий объектни танлаганингизда, таҳрирлаш воситалари дарҳол лентада пайдо бўлади.



Қўплаб пиктограммалар остида учбурчак очиладиган меню мавжуд. Сизга ушбу менюларни диққат билан кўриб чиқишингизни маслаҳат бераман.

Афсуски, ушбу воситалар фақат шу тарзда жойлашган ва уларни ўзгартириш мумкин эмас. Вақт ўтиши билан сиз бунга кўникасиз ва керакли буйруқлар етарли даражада тез бажарилади.

4. Контекст менюси ёрлиғи



Сиз тоифаларга бирлаштирилган турли хил воситалар – “хатчўп”ларга ўтишга имкон беради. Қуйидаги турдаги “хатчўп”лар:

Архитектура

Қурилишлар.

Тизимлар.

Қўшиш.

Изоҳлар.

Таҳлил.

Шакллар ва бош режа.

Жамоа билан ишлаш.

Кўриш

Бошқарув.

Созламалар

Кенгайтмалар.

Ўзгартириш

Тақдимот усули ўзгартирилиши мумкин. Чизиқ остидаги учбурчак билан охирги тугмани босинг.



Назорат саволлари

1. Буйруқларга киришнинг асососий усулини?
2. Интерфейс нима?
3. Асбоблар лентасида нималар жойлашган?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Х.М. Убайдуллаев, М.М. Иногорова “ТУРАР ЖОЙ ВА ЖАМОАТ БИНОЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШНИНГ ТИПОЛОГИК АСОСЛАРИ”
Дарслик “Ворис-нашриёти”, Тошкент – 2009
2. Е.И.Рўзиев “Архитектура-қурилиш чизмачилиги”
“Янги аср авлоди” Т.-2014
3. Талапов В. В. Технология БИМ: суть и особенности внедрения
информационного моделирования зданий. ДМК Пресс, 2015

3-мавзу: Иш майдони. Кўринишни бошқариш сатри. Ҳолат панели. Лойиҳа менежери.

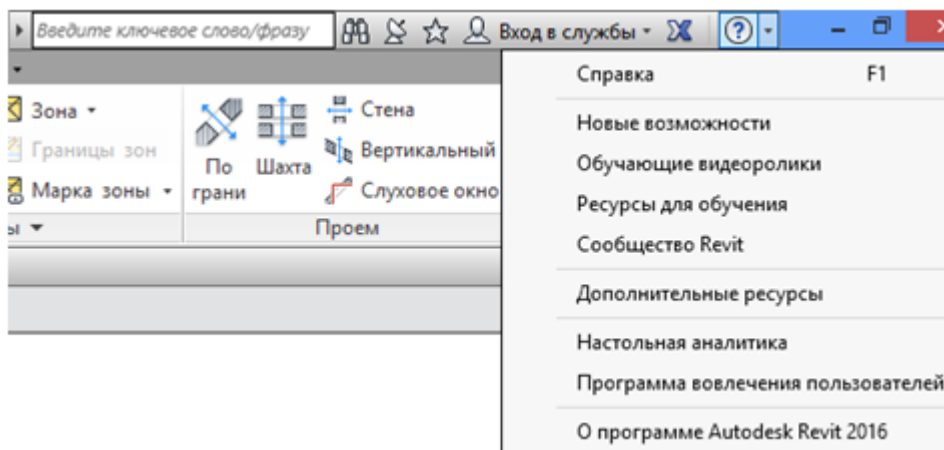
Мавзу режаси:

1. Ахборот маркази
2. Иш майдони
3. Кўринишни бошқариш сатри
4. Ҳолат панели
5. Лойиҳа менежери

1. Ахборот маркази



Дастур билан ишлаш бўйича ёрдам маълумотига киришга хизмат қилади. Интернетга уланишни талаб қилади. Агар қидиришда калит сўзни киритсангиз, у автоматик равишда ёрдам бўлимидаги дастур веб-сайтига ўтади, унда жуда кўп фойдали маълумотлар мавжуд. Ёрдам жуда батафсил келтирилган.



2. Иш майдони



Иш майдони - уч ўлчовли модел, чизмалар ва техник хусусиятлар билан ишлашга хизмат қилади. Иш майдони турли хил йўллар билан созланиши мумкин. Сиз экранда бир нечта ойналарни созлашингиз мумкин.

3. Кўринишни бошқариш қатори



Кўринишни бошқариш чизиғида сиз ишлаётган кўриш турига қараб турли хил пиктограммалар мавжуд.

Унда (чапдан ўнгга):

- 1) Микёс (стандарт ёки одатий бўлиши мумкин бўлган кўринишни белгилашга имкон беради).
- 2) тафсилот даражаси (тасвирнинг тафсилот даражасига қараб режимларни киритиш, уч хил тафсилот даражаси мавжуд: паст, ўрта ва юқори).
- 3) Визуал услуб (объектнинг дисплейи ва визуал услубини танлаш - телефреме, яширин чизиқ, тонлама ва бошқалар).
- 4) Қуёшнинг траектори (уч ўлчовли кўринишнинг ёритилиш даражасига таъсир қилувчи қуёшнинг жойлашган жойини кўрсатиш режимини киритиш, ушбу режимда сиз қуёш жойлашган жойни кўрсатишингиз мумкин).
- 5) Соялар (сояли тасвирларни уч ўлчовли кўринишда ёқиш ёки ўчириш).

6) визуализатсия (уч ўлчовли моделни намойиш қилиш).

7) кўринишни қирқиш (расмда жойлаштирилганда кўриш майдонига тегишли чекловлар).

8) “Экин майдони”ни ёқинг (“экин майдони”нинг кўринишини ёқинг ёки ўчириг).

9) Кўришни қулфлаш - (расмда жойлаштириш учун кўринишни ўрнатиш, фақат 3Д кўринишга тегишли).

10) Вақтинча яшириш (намунавий объектларни вақтинча яшириш)

11) Яширин элементларни кўрсатиш (яширин элементларнинг экранини ёқиш, ушбу элементларни танлаш имкониятига эга бўлиш, элементларни яна кўринадиган қилиш мумкин).

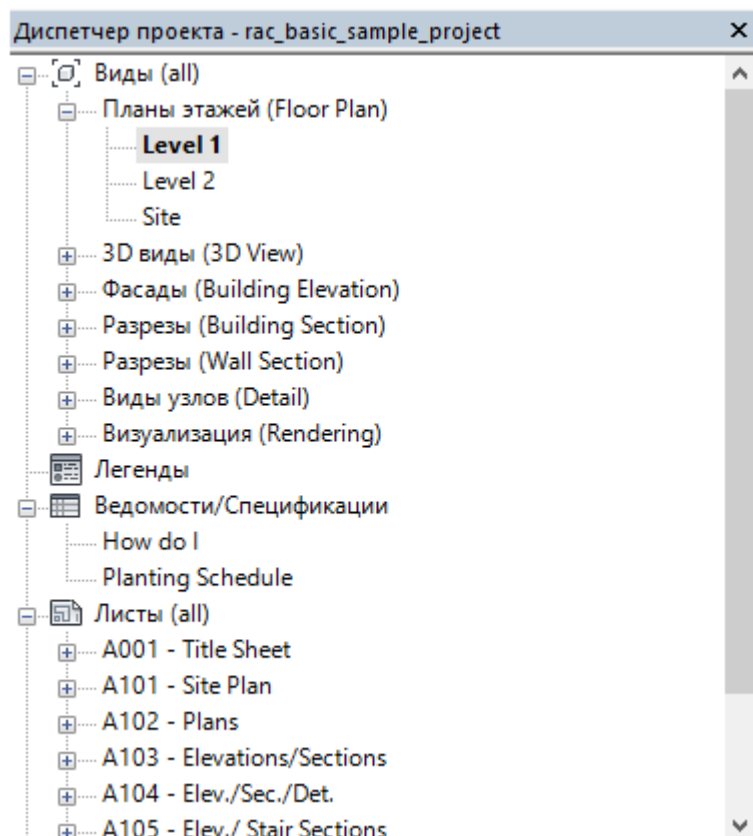
4. Ҳолат панели

Укажите начальную точку стены.

Ҳолат панелида бажарилган буйруқлар ва танланган нарсалар тўғрисида маълумотлар кўрсатилади.

Дастур буйруқларини бажараётганда, ҳолат сатрини доимий равишда кузатиб боришингиз керак, унда, дастур аниқ сиздан қандай ҳаракатларни кутишини кўрсатади. Шунингдек, ҳолатлар панелида сиз ҳозирда дастур нима билан бандлигини, кутиш ҳолатида ёки буйруқни бажараётганини аниқлай оласиз.

5. Лойиҳа менежери



Лойиҳа менежери - бу лойиҳанинг барча турларини, “афсона”ларини, техник хусусиятларини, варақларини, оилаларини, гуруҳларини ва муносабатларини ўз ичига олган виртуал дарахт.

Сиз мос келадиган жойнинг ёнидаги + ёки - тугмачаларини босиб дарахтни кесишингиз ёки кенгайтиришингиз мумкин.

Лойиҳа менежеридан ҳар қандай кўринишни очиш, уни сичқончанинг чап тугмаси билан икки марта босиш орқали амалга оширилади.

Лойиҳа менежерлари позитсиялари турли параметрларга кўра филтрланиши ва гуруҳланиши мумкин.

Лойиҳа менежерининг хусусиятларига кириш учун дарахтнинг юқори қисмидаги (Кўришлар) сичқончанинг ўнг тугмачасини босинг ва "Ўзгартириш турини" танланг. Кейин, керакли жойлар пайдо бўлган рўйхатдан танланади ёки ўзингизни яратиш учун кўчирилади.

Назорат саволлари

1. Ишчи майдони нима?
2. Куринишларни бошқариш панелидан қандай фойдаланилади?
3. Лойиҳа менеджерида нималар жойлашган?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Х.М. Убайдуллаев, М.М. Иногорова “ТУРАР ЖОЙ ВА ЖАМОАТ БИНОЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШНИНГ ТИПОЛОГИК АСОСЛАРИ”
Дарслик “Ворис-нашриёти”, Тошкент – 2009
2. Е.И.Рўзиев “Архитектура-қурилиш чизмачилиги”
“Янги аср авлоди” Т.-2014
3. Талапов В. В. Технология БИМ: суть и особенности внедрения
информационного моделирования зданий. ДМК Пресс, 2015
4. КМК 2.08.04-04 Административные здания
5. ШНК 2.09.04-09 Административные и бытовые здания предприятий

IV. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Рус тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
АЕС	Архитектура, муҳандислик ва қурилиш	Автоматизированное проектирование в архитектурно-строительной области	Архитестуре, Енжинеринг анд Сонструсион
АМ	Активларни бошқариш. Кўчмас мулкни бошқариш учун ташкилий, техник ва дастурий ресурслардан иборат тизимни белгилайди.	Управление имуществом. Обозначает систему, состоящую из организационных, технических и программных ресурсов для управления недвижимым имуществом.	Ассет Менеджмент
БИМ	Бино ҳақида маълумот модели	Информационная модель здания.	Буилдинг Информатион Модел
САПР	Автоматлаштирилган дизайн	Автоматизированное проектирование	Компютер Аидед Десигн
Яшил БИМ	Яшил БИМ. Биноларни ахборот моделлаштириш ёъналиши экологик тоза дизайн муаммоларини ҳал қилишга қаратилган.	Зеленое БИМ. Направление в информационном моделировании зданий, ориентированное на решение задач Экологически рационального проектирования.	Греен БИМ
Яшил бино	Яшил бино. Экологик тоза дизайн концептсиясини ҳисобга олган ҳолда яратилган бино учун мўлжалланган белги.	Зеленое здание. Обозначение для здания, созданного с учетом концепции Экологически рационального проектирования.	Греен Буилдинг
ИСО 9000	Ташкилотнинг имкониятларини бошқаришни тартибга солувчи бир қатор халқаро ИСО стандартлари.	Серия международных стандартов ИСО, регламентирующих управление способностями организации.	ИСО 9000
Автоматлаштирилган дизайн, САПР	Ушбу атама муҳандислар, архитекторлар ва бошқа мутахассисларни лойиҳалашда ёрдам берадиган кенг қўламли компьютер дастурларига мурожаат қилиш учун ишлатилади.	Термин используется для обозначения широкого спектра компьютерных программ, которые помогают в проектировании инженерам, архитекторам и другим специалистам.	САД, Компютер Аидед Десигн

Тез прототиплаш.	СНС машиналаридан фойдаланмасдан тўғридан-тўғри САПР маълумотларидан жисмоний моделни (прототип) ишлаб чиқариш усули (енг кенг тарқалган стерео литография, уч ўлчовли босиб чиқариш ва ламинатсия).	Метод производства физической модели (прототипа) непосредственно по САД- данным без использования станков с ЧПУ (наиболее распространенные - стереолитография, трехмерная печать и ламинирование).	-
Веб-сайт	Жисмоний шахсининг ёки компьютер тармоғидаги ташкilotнинг битта манзил (домен номи ёки ИП-адрес) остида бирлаштирилган электрон хужжатлари (файллари) тўплами. Одатий бўлиб, сайт Интернетда жойлашган деб тахмин қилинади.	Совокупность электронных документов (файлов) частного лица или организации в компьютерной сети, объединённая под одним адресом (доменным именем или ИП- адресом). По умолчанию подразумевается, что сайт располагается в сети Интернет.	Веб-сайте, сайт
Визуализация	Маълумотни ихтисослаштирилган дастур форматидан стандарт воситалар билан кўриш учун мос бўлган умумий стандарт форматга ўтказиш жараёни. Масалан, матнли хужжатларни ПДФ ёки ХТМЛ-га таржима қилиш ёки ЖПГ форматидаги ҳар қандай ҳисоб-китоб натижалари рангли диаграммаларини олиш.	Процесс преобразования данных из исходного специализированного формата приложения в распространенный стан- дартный формат, пригодный для просмотра стандартными средствами. Например, перевод текстовых документов в формат ПДФ или ХТМЛ, либо получение в формате ЖПГ цветных диаграмм результатов каких-либо расчетов. Чаше всего под визуализацией понимается получение качественных (фоторе- алистичных) статичных или анимационных изображений трехмерной модели. Статичные визуализации чаше всего записываются в формате ЖПГ или ТИФФ, анимационные - АВИ или MOV.	Рендеринг

Геометрик моделлаштириш.	Компютер ёрдамида электрон ўлчовли жисмларнинг электрон моделларини яратиш. Бу анъанавий чизмаларга алтернатива бўлган муҳандислик дизайнига ёндашув. Бу рамкалар, сиртлар ва ҳажмли жисмларнинг дизайнига бўлинади.	Создание электронных трехмерных моделей тел с помощью компьютера. Является подходом к инженерному проектированию, альтернативным традиционному черчению. Подразделяется на проектирование каркасов, поверхностей и объемных тел.	
Маҳсулотнинг ҳаёт айланиши	Маҳсулот (объект) мавжуд бўлишининг барча муҳим босқичларининг умумийлиги. У концептсияни шакллантириш босқичларини, дизайн ғоясини, дизайнни ўрганиш, ишлаб чиқаришни технологик тайёрлаш, ишлаб чиқариш, фойдаланиш, техник хизмат кўрсатиш (таъмирлаш, модернизация), ёқ қилиш ва бошқаларни ўз ичига олади.	Совокупность всех существенных этапов существования продукта (объекта). Включает в себя фазы формирования концепции, дизайнерской задумки, конструкторской проработки, технологической подготовки производства, изготовления, эксплуатации, обслуживания (ремонта, модернизации), утилизации и т. п.	Продуст Лифесйсле
Бино ҳақида маълумот модели (БИМ).	Структурани, ускунани аниқлайдиган иккала геометрик ва бошқа рақамли характеристикаларни (ишлатилган материал ва унинг хусусиятлари, кучи, иссиқлик хусусиятлари, нархи, ишлаб чиқарувчиси ва бошқалар) ўз ичига олган лойиҳаланган ёки мавжуд бўлган объектнинг (бинонинг виртуал нусхаси) компютер моделини кўрсатади. ва ягона мураккаб объект ва унинг таркибий қисмлари сифатида бинонинг хусусиятлари.	Обозначает компьютерную модель проектируемого или существующего объекта (виртуальную копию здания), содержащую как геометрические, так и другие числовые характеристики (используемый материал и его свойства, прочность, тепловые характеристики, стоимость, изготовитель и т. п.), определяющие структуру, оснащение и свойства здания как единого комплексного объекта и всех входящих в него составных частей.	БИМ, Буилдинг Информатион Модел

Қурилишда лойиҳалаш хужжатлари тизими	Турли мақсадлар учун объектларни қуриш учун лойиҳалаш хужжатларини ишлаб чиқиш, ҳисобга олиш, сақлаш ва қўллаш учун зарур бўлган умумий техник талабларни белгилайдиган норматив ташкилий ва услубий хужжатлар тўплами.	(СПДС). Комплекс норма- тивных организационно- методических документов, устанавливающих обще- технические требования, необходимые для разработки, учета, хранения и применения проектной документации для строительства объектов различного назначения.	-
--	---	---	---

V. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

Асосий адабиётлар:

1. Х.М. Убайдуллаев, М.М. Иногорова “ТУРАР ЖОЙ ВА ЖАМОАТ БИНОЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШНИНГ ТИПОЛОГИК АСОСЛАРИ” Дарслик “Ворис-нашриёти”, Тошкент – 2009
2. Е.И.Рўзиев “Архитектура-қурилиш чизмачилиги” “Янги аср авлоди” Т.-2014
3. Талапов В. В. Технология БИМ: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. ДМК Пресс, 2015
4. КМК 2.08.04-04 Административные здания
5. ШНК 2.09.04-09 Административные и бытовые здания предприятий
6. ШНК 3.01.04-04 ПРИЕМКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Қўшимча адабиётлар:

7. Талапов В. В. Основы БИМ: введение в информационное моделирование зданий. - М.: ДМК Пресс, 2011.
8. Левин Д. Я., Малюх В. ИИ., Ушаков Д. М. Энциклопедия ПЛМ. - Новосибирск:
9. Малюх В. Н. Введение в современные САПР. - М.: ДМК Пресс, 2010.
10. Город. Томская панорама начала XX века. - Томск: Курсив, 2004.
11. Архитектурно-дизайнерские журналы.: “Салон”, “Красивые дома”

Интернет сайтлари.

12. www.ziynet.uz
13. www.мембрана.ru