

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАҲБАР КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА
ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ ТАШКИЛ
ЭТИШ
БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА
УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИ ВА АЭРОДРОМЛАР”
ЙЎНАЛИШИ**

**“АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ, ҚУРИШ
ВА ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШДА АХБОРОТ-
КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ”
модули бўйича
Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А**

Тошкент - 2016

Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2016 йил 6 апрелидаги 137-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.

Тузувчилар: ТАЙИ, т.ф.н. доц. А.Х.Уроқов
ТАЙИ, т.ф.н. доц. Ж.И.Содиқов

Такризчи: Dr Michael Burrow MA (Cantab), PhD, Department of Civil Engineering, Senior Lecturer, Undergraduate Admission Tutor, Convenor of MSc Road Management and Engineering, University of Birmingham, UK.

Ўқув -услубий мажмуа Тошкент архитектура қурилиш институти Кенгашиининг 2016 йил _____ даги ____-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.

МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУР	4
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ	12
III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР	15
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	35
V. КЕЙСЛАР БАНКИ	37
VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ	42
VII. ГЛОССАРИЙ	44
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	47

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Бугунги кунда жаҳон бозорига олиб чиқадиган транспорт коммуникацияларини барпо қилиш ва шу мақсадда халқаро стандартларга мос келадиган автомобиль йўлларини ва йўл иншоотларини, кўприклар, транспорт тоннелларини ҳамда аэродромларни лойиҳалаш, қуриш ва уларни келажакда эксплуатация қилиш давлат йўл сиёсатининг устивор йўналишларидан бири ҳисобланади. Келажакда мавжуд автомобиль йўллари ва аэродромларни ҳамда йўл иншоотларини автоматлаштирилган лойиҳалаш, бунда замонавий технологияларни қўллаш, геоинформацион тизимлардан фойдаланиш энг долзарб масалалардан ҳисобланиб, шу ўринда “Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари” модулининг ўрни ва аҳамияти каттадир.

Ушбу модул ишчи дастури “Автомобиль йўллари ва аэродромлар” 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.

Ушбу модулни ўқитишда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 20.12.2006 йилдаги ПҚ-535 сонли, 22.04.2009 йилдаги ПҚ-1103 сонли, 03.05.2010 йилдаги ПҚ-1331 сонли, 21.12.2010 йилдаги ПҚ-1446 сонли ва 06.03.2015 йилдаги ПҚ-2313 қарорларида ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1.10.2006 йилдаги №226-сонли ва 22.10.2009 йилдаги №277 сонли қарорларида автомобиль йўллари тармоғини ривожлантириш бўйича белгиланган устивор вазифаларни моҳиятини тушунтириш, уларни бажариш бўйича билим ва кўникмаларни тингловчиларда ҳосил қилиш энг муҳим вазифалардан ҳисобланади. 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.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш” модулининг мақсади - Олий таълим муассасалари “Автомобиль йўллари ва аэродромлар” таълим йўналишлари ва мутахассисликлари профессор-ўқитувчиларининг “Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш” борасидаги назарий билимлари ва амалий кўникмаларини ривожлантиришдан иборат.

Модулнинг вазифаси: автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш модулининг долзарб муаммолари ва замонавий концепциялари, педагогнинг шахсий ва касбий ахборот майдонини лойиҳалаш, автомобиль йўллари ва аэродромларни АКТ технологиялари ва геоахборот тизимлари соҳасидаги инновациялар ва долзарб муаммолар мазмунини ўрганишга йўналтиришдан иборат.

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

Тингловчи:

- таълимни ахборотлаштириш технологияларини;
- автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш фанларини ўқитишдаги илғор хорижий тажрибаларни;

- автомобиль йўллари атоматлаштирилган лойиҳалаш услубларини, технологияларини, комплекс дастурларини, атоматлаштирилган лойиҳалаш назариясини, лойиҳалаш технологиялардан самарали фойдаланиш усулларини;

- йўл элементларини атоматлаштирилган лойиҳалашни, жой шароитидан келиб чиқиб лойиҳа ечимларини тўғри танлай олишни ва танланган лойиҳа ечимларини баҳолай олишни **билиши** керак.

Тингловчи:

- таълим жараёнида ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш;

- педагогик фаолиятга инновацияларни тadbик этишнинг самарали шаклларида фойдаланиш;

- хорижий тилдаги манбалардан педагогик фаолиятда фойдалана олиш;

- электрон ўқув материалларини яратиш технологияларини билиши ҳамда улардан таълим жараёнида фойдаланиш;

- педагогларда касбий компетентликни такомиллаштириш жараёнида ўз-ўзини ривожлантиришга бўлган онгли эҳтиёжни шакллантириш;

- автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот коммуникация технологияларини қўллаш олиш;

- Ўзбекистон Республикасидаги меъёрий ҳужжатлар тизимидаги ўзгаришларни амалиётга тadbик эта олиш **қўникмаларига** эга бўлиши лозим.

Тингловчи:

- автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот коммуникация технологияларини қўллаш;

- автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот коммуникация технологияларини қўллаш модулини ўқитишнинг дидактик таъминотини яратиш;

- коммуникатив вазифаларни ҳал этиш технологиялари, касбий мулоқот усулларидан фойдаланиш, ҳамкорлик ишларини олиб бориш;
- коммуникатив вазифаларни ҳал этиш технологиялари, касбий мулоқот усулларидан фойдаланиш, ҳамкорлик ишларини олиб бориш **малакаларига** эга бўлиши зарур.

Тингловчи:

- автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган ҳолда лойиҳалаш;
- автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот коммуникация технологияларини қўллаш;
- автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ишлатиладиган дастурий таъминотларни қўллаш **компетенцияларига** эга бўлиши лозим.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш” курси маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

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

Модул мазмуни ўқув режадаги “Кўприк ва транспорт тоннелларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари”, “Автомобиль йўллари ва аэродромларни қуриш, реконструкция ва эксплуатация қилишнинг илғор технологиялари” ва бошқа барча блок модуллари билан узвий боғланган ҳолда уларнинг илмий-назарий, амалий асосларини очиб беришга хизмат қилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модул олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий тайёргарлиги даражасини ривожлантириш, уларнинг соҳага оид илғор тажрибаларни ўрганишлари ҳамда замонавий таълим технологияларидан фойдаланиш бўйича малака ва кўникмаларини такомиллаштиришга қаратилганлиги билан аҳамиятлидир.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкламаси, соат					
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкламаси				Мустақил таълим
			Жами	Жумладан			
				Назарий	Амалий		
1.	Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш хақида тушунча	4	2	2			2
2.	Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ишлатиладиган дастурий таъминотлар	10	8	2	6		2
	Жами	14	10	4	6		4

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу: Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш ҳақида тушунча.

Асосий дастурий таъминотлар ҳақида маълумот. CREDO, IndorCAD ва QGIS комплекс дастури ҳақида умумий маълумот ва қўлланиш соҳалари.

2-мавзу: Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ишлатиладиган дастурий таъминотлар.

Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда геоахборат тизимларини қўллаш. Йўлларнинг ҳаёт циклида геоахборат тизимларининг ўрни. Геоахборат тизимлари-лойиҳалар. Автомобиль йўллари геоахборат тизимлари.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

1-амалий машғулот: Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ишлатиладиган дастурий таъминотлар.

CREDO, IndorCAD ва QGIS дастурларини ўрнатиш ва бошланғич маълумотлар. Автомобиль йўли режасини автоматлаштирилган лойиҳалаш. Йўл тўшамасини автоматлаштирилган лойиҳалаш. Йўл бўйлама кесимини автоматлаштирилган лойиҳала. Йўл кўндаланг кесимини автоматлаштирилган лойиҳалаш. Геоахборат тизимларида хариталар билан ишлаш ва автомобиль йўллари маълумотлари базасини шакллантириш.

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 шаклларидан фойдаланилади:

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

- давра суҳбатлари (қўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф 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).

БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

№	Топшириқ турлари	Баллар тақсимооти	Максимал балл
1	Мавзулар бўйича кейслар	1,5 балл	2.5
2	Мустақил иш топшириқлари	1,0 балл	

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

“Блиц-ўйин” методи

Методнинг мақсади: тингловчиларда тезлик, ахборотлар тизимини таҳлил қилиш, режалаштириш, прогнозлаш кўникмаларини шакллантиришдан иборат. Мазкур методни баҳолаш ва мустаҳкамлаш мақсадида қўллаш самарали натижаларни беради.

Методни амалга ошириш босқичлари:

1. Дастлаб тингловчиларга белгиланган мавзу юзасидан тайёрланган топшириқ, яъни тарқатма материаллар алоҳида-алоҳида берилади ва улардан материални синчиклаб ўрганиш талаб этилади. Шундан сўнг, тингловчиларга тўғри жавоблар тарқатмадаги «якка баҳо» колонкасига белгилаш кераклиги тушунтирилади. Бу босқичда вазифа якка тартибда бажарилади.

2. Навбатдаги босқичда тренер-ўқитувчи тингловчиларга уч кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштиради ва гуруҳ аъзоларини ўз фикрлари билан гуруҳдошларини таништириб, баҳслашиб, бир-бирига таъсир ўтказиб, ўз фикрларига ишонтириш, келишган ҳолда бир тўхтамга келиб, жавобларини «гуруҳ баҳоси» бўлимига рақамлар билан белгилаб чиқишни топширади. Бу вазифа учун 15 дақиқа вақт берилади.

3. Барча кичик гуруҳлар ўз ишларини тугатгач, тўғри ҳаракатлар кетма-кетлиги тренер-ўқитувчи томонидан ўқиб эшиттирилади, ва тингловчилардан бу жавобларни «тўғри жавоб» бўлимига ёзиш сўралади.

4. «Тўғри жавоб» бўлимида берилган рақамлардан «якка баҳо» бўлимида берилган рақамлар таққосланиб, фарқ булса «0», мос келса «1» балл қуйиш сўралади. Шундан сўнг «якка хато» бўлимидаги фарқлар юқоридан пастга қараб қўшиб чиқилиб, умумий йиғинди ҳисобланади.

5. Худди шу тартибда «тўғри жавоб» ва «гуруҳ баҳоси» ўртасидаги фарқ

чиқарилади ва баллар «гуруҳ хатоси» бўлимига ёзиб, юқоридан пастга қараб қўшилади ва умумий йиғинди келтириб чиқарилади.

6. Тренер-ўқитувчи якка ва гуруҳ хатоларини тўпланган умумий йиғинди бўйича алоҳида-алоҳида шарҳлаб беради.

7. Тингловчиларга олган баҳоларига қараб, уларнинг мавзу бўйича ўзлаштириш даражалари аниқланади.

«Автомобиль йўллари таъмирлаш ва сақлаш ишлари таснифи» кетма-кетлигини жойлаштиринг. Ўзингизни текшириб кўринг!

Харакатлар мазмуни	Якка баҳо	Якка хато	Тўғри жавоб	Гуруҳ баҳоси	Гуруҳ хатоси
Жорий таъмирлаш					
Мукамал таъмирлаш					
Сақлаш					
Қишки сақлаш					
Кўкаламзорлаштириш					

“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. Кейсда очик 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	<ul style="list-style-type: none"> ✓ якка тартибдаги аудио-визуал иш; ✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда);

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ахборотни умумлаштириш; ✓ ахборот таҳлили; ✓ муаммоларни аниқлаш
2-босқич: Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириқни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 йўлларини ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил ечим йўлларини ишлаб чиқиш; ✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; ✓ муқобил ечимларни танлаш
4-босқич: Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ яқка ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; ✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

Кейс. Автомобиль йўллари ва аэродромлар қопламаларида таъмирлашлараро муддатидан олдин деформация ва бузилишлар юзага келди. Бунга жорий йилда молиялаштириш назарда тутилмаган. Қопламадаги бузилишлар жадаллашмоқда ва ҳажми ортиб бормоқда.

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Автомобиль йўлини бузилиш жараёнини тўхташиш ва олдини олиш тадбирларини, бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

1-мавзу: Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш ҳақида тушунча.

Режа:

- 1.1. Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш жараёнлари.
- 1.2. Ахборот таъминоти ҳақида тушунча.
- 1.3. Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларига қўйиладиган талаблар.
- 1.4. Геоматълумотлар ҳақида тушунча.

Таянч сўз ва иборалар: *Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологиялари. Лойиҳа, қуриш, эксплуатация, дастурлар, замонавий технологиялар.*

1.1. Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш жараёнлари.

Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш жараёни узлуксиз давом этадиган ходиса бўлиб, уни йўл ҳаёт цикли деб аталади. Жараёни боши режалаштириш, сўнгра геодезик ва геологик қидирув ишлари, лойиҳалаш ишлари, қурилиш ишлари ва эксплуатация қилиш киради. Хар бир жараён ўз навбатида бир неча жараёнларни ичига камраб олади.

Бугунги кунгача тўпланган тажрибалар шуни кўрсатадики, лойиҳалашда математик услубларни ва лойиҳалашнинг автоматик тизимларини қўллаш лойиҳаланаётган объектларнинг сифатини оширади ва қурилиш баҳосини

сезиларли пасайтиради, шу билан бирга лойиҳани ишлаб чиқиш муддатини бир қанча камайтиради¹.

Ахборот таъминоти таркибига катта ҳажмдаги бошланғич маълумотларни қайта ишлаш ва тизимлаштириш, оралиқ ва тугалланган натижалар, шу билан бирга бошқа ахборотларни сақлаш учун мўлжалланган қуйидаги маълумотлар киради:

1. Лойиҳалашда фойдаланиладиган барқарор характердаги маълумотлар, шу билан бирга: амалдаги меъёрий ҳужжатлар маълумотлари (ГОСТ, ШНҚ, МҚН, ИҚН, йўл элементлари ва иншоотлари бўйича наъмунавий ечимлар ва бошқалар.). Меъёрий ҳужжатлар ўзгарганда ЭҲМда сақланаётган маълумотлар янгиланиши лозим.

2. Йўл лойиҳаланаётган туманни хусусиятларини тўлиқ характерлайдиган ҳудудий характердаги маълумотлар. Бунга асосан, ЖРМ га ўхшаш жой геологик тузилиши ва рельефи ҳақидаги маълумотлар, йўл қурилиш материаллари ва карьерлар тўғрисидаги маълумотлар киради.

3. Ўзгарувчан характердаги маълумотлар, лойиҳалашни бошлашдан олдин киритилган, шу билан бирга лойиҳалаш жараёнида бир неча вариант бўйича оралиқ ва тугалланган ҳисоблашлардан олинган натижалар.

АЙ АЛТ ни услубий таъминлаш меъёрий-услубий ҳужжатларда тақдим этилган бўлиб, назария, услублар, усуллар, алгоритмлар, услубий моделлар, АЙ АЛТ дан фойдаланиб йўллارни лойиҳалаш услублари келтирилган.

АЙ АТ ни ташкилий таъминлаш АЙТ дан фойдаланишдан энг кўп самара бўлишини таъминлашга қаратилган тадбирларни ўз ичига олади. Бунга қуйидагилар киради: лойиҳа ташкилоти, унинг бўлим ва қисмларини ташкилий тузилишини ўзгартириш, бўлимлар ўртасида баъзи бир вазифаларни қайтадан тақсимлаш; лойиҳа-қидирув ишлари технологиясини ўзгартириш; лойиҳаловчилар малакасини ошириш, биринчи навбатда АЛТ дан фойдаланадиган ходимларни; меҳнат мутахассислигини ошириш².

¹ Fundamentals of Road Design, W. Kühn, Germany, 2013

² Fundamentals of Road Design, W. Kühn, Germany, 2013

Автомобиль йўллари автоматлашган лойиҳалаш технологияси бир қанча омиллар йиғиндисига боғлиқ: лойиҳа ташкилотида мавжуд бўлган АЙ АЛТ хусусиятига; лойиҳаланаётган йўл тоифасига ва унинг узунлигига; йўл лойиҳаланаётган туман табиий шароити мураккаблигига; лойиҳалаш босқичига; кидириш натижасида олинган маълумотларга.

Аммо, кўпчилик ҳолларда йўллари автоматлаштирилган лойиҳалаш технологияси қуйидаги ҳолатларга асосланади:

1. Рельеф ҳақида ахборот тақдим этиш, баъзида рақамли модел тариқасида жойнинг геологик тузилиши ҳақида ахборот тақдим этиш, қайсики йўл режаси, бўйлама ва кўндаланг кесимлари, йўллари кесишишлари, сунъий иншоотлар бўйича лойиҳа ечимларини ишлаб чиқишда лойиҳалашнинг ҳамма босқичларида фойдаланиладиган маълумотлар.

2. Лойиҳалашнинг асосий босқичларини аниқ кетма кетлиги бўлиши, қачонки йўл иншоотлари ёки бошқа элементлар бўйича фақат маълум бир лойиҳа ечимларини аниқлаб бўлгачгина бажариш мумкин бўлган иш турлари кетма кетлиги бўлиши. Масалан йўл бўйлама кесимини лойиҳалаш, ЖРМ ни ҳосил қилгандан кейин, йўл режасини вариантларини ишлаб бўлгач, амалга ошириш мумкинлиги, ёки йўл бўйлама кесимини лойиҳаси тайёр бўлгач йўл кўндаланг кесимини лойиҳалаш ва тупроқ ишлари ҳажминини аниқлаб бўлиши мумкинлиги.

3. Ҳамма лойиҳалаш босқичларида натижалар жадавалини олиш ва чизма-график ишларни, ҳисоблашларни автоматлаштириш.

4. АЙ АЛТ технологик таъминоти ҳамма воситаларидан тизимли фойдаланиш.

5. Лойиҳа ечимларини ишлаб чиқишда ЭҲМ билан муҳандис-лойиҳаловчининг ўзаро таъсир мулоқати.

6. Лойиҳа ечимларини математик усулларга асосланиб оптималлаштирадиган дастурлардан фойдаланиш ёки бунга ўхшаш ҳолатлар бўлмаганда йўл узунлиги бўйича ёки унинг айрим участкалари ва иншоотлари бўйича лойиҳа ечимларини кўп вариантларини ишлаб чиқиш.

7. Лойиҳа ечимларини сонли ва сифат комплекс кўрсаткичлари бўйича (кўринишни таъминлаш, атроф манзарасини ёритиш, ҳаракат тезлиги, ўтказувчанлик қобилияти, ҳаракат хавфсизлиги, иш ҳажмлари, эксплуатацион харажатлар, юк ташиш тан нархи, атроф муҳитга салбий таъсир даражаси, капитал ажратмалар иқтисодий самарадорлиги) лойиҳалашнинг оралиқ ва тугалланган босқичларида баҳолаш, зарурат бўлганда уларга тузатмалар киритиш.

Бугунги кунда автомобиль йўллари автоматлаштирилган лойиҳалашнинг жуда кўп сонли дастурлари комплекси мавжуддир. МДХ ва хорижда асосан Белоруссиянинг КРЕДО-ДИАЛОГ компанияси томонидан ишлаб чиқилган КРЕДО комплекс дастуридан кенг фойдаланилмоқда. Йўлларни автоматлаштирилган лойиҳалаш учун амалдаги ҳама дастурлар бир бирига ўхшаш, деярли бир хил лойиҳалаш технологиясига эга. АЙ АЛТ ни қўллаш лойиҳа ечимларини сифатини ошириш имкониятини беради, шу билан бирга меҳнат ҳажмини камайтиради ва лойиҳа иши бажарилиш муддатини қисқартиради.

Лойиҳа ечими сифатини ошириш қуйидагилар ҳисобига амалга ошади:

1. Ўзининг кўп меҳнат талаб қилиши ва мураккаблиги жиҳатдан қўлда ҳисоблашларда фойдаланиб бўлмайдиган жуда аниқ ҳисоблаш усулларида фойдаланиш.

2. Математик оптималлаштириш усуллари қўллаш.

3. Лойиҳа ечимлари вариантларини кўриб чиқиладиган сонини ошириш. Бу усул қўйилган вазифани ечишда математик оптималлаштириш имконияти бўлмаганда фойдаланилади.

4. Йўл ва иншоотларнинг ишини, алоҳида автомобиллар ва транспорт оқими ҳаракатини, атроф муҳитга таъсирини моделлаштириш имконияти. Бу қурилиш учун аниқ асосланган вариантни қабул қилиш имкониятини беради.

5. Қидириш маълумотларини қайта ишлашда, ҳисоблашларни бажаришда, шу билан бирга чизма-график ва расмийлаштириш ишларида хатолар эҳтимоллигини камайтириш.

Лойиҳа ишлари муддатини ва меҳнат сарфини камайтириш фақатгина ҳисоблаш ва чизма-график ишларини автоматлаштириш ҳисобига амалга ошади. Автоматлаштирилган усулда лойиҳалашда иш самарадорлиги ва унумдорлиги 40-45 % га ошади, шу билан бирга анъанавий усулга нисбатан лойиҳа учун сарфланадиган капитал харажатлар 20-25 % га камаяди³.

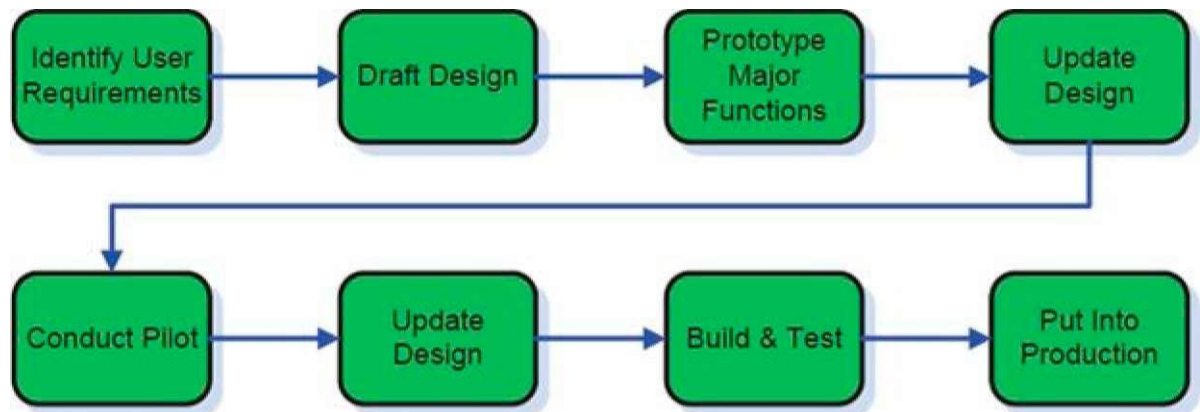
Лойиҳалаш ишларида фойдаланиладиган дастурлар бир қанчани ташкил қилади. Шулардан замонавий ва жуда кўп фойдаланиладигани AutoCAD, CorelDRAW, HDM, CREDO, MX ROAD дастурлари ҳисобланади.

Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларига қўйиладиган талаблар қўйилган мақсад ва вазифаларга мувофиқ белгиланади. Бунда асосий мақсад йўл ҳаёт циклини ишлашини таъминлаб бериш ҳисобланади.

Геомаялумотлар базаси – бирон бир объектни жойлашувини, ҳаракатини фазодаги урнини (x,y,z) ҳақидаги маялумотлар мажмуига айтилади. Транспорт соҳасида геомаялумотлар муҳим урин эгаллайди. Ҳаракат катнашчилари яъни пиеда, автомобиль, ҳайдовчи ва ташки муҳитни ҳолатини ва таъсирини баҳолаш мураккаб жараен. Бу уринда геомаялумотлар базаси, яъни автомобильнинг жойлашуви, тезлиги, йулни геометрик параметрлари ҳақидаги геомаялумотлар реал шароитда қарор қабул қилишни имконини яратади.

Транспорт соҳасида геомаялумотларни лойиҳалаш асосан 6 турдаги яъни пиеда юриш, велосопедда ҳаракатни амалга ошириш, автомобиль транспорти орқали, жамоат транспортида, темир йулда ва сув йуллари орқали амалга оширилади. Қайси транспорт турини танлашдан катъий назар икки нукта чиқиш манзири ва бориш манзили (А пунктдан Б пунктга). Баъзибир ҳолатларда А пунктдан Б пунктга бир турдаги транспорт воситасидан фойдаланилади лекин аксарият ҳолларда бир неча турдаги транспорт воситаларидан фойдаланиб манзилга борилади.

³ Fundamentals of Road Design, W. Kühn, Germany, 2013



Расм 1. Геомалумотлар базасини лойихалаш жараени.

Биринчи уринда фойдаланувчилар талаблари урганилади, бирламчи лойиха тузилади, асосий функцияларни тузилади, лойиха янгиланади, пилотный участкада тажриба утказилади, лойиха янгиланади, Курилади ва синовдан утказилади, ишлаб чиқариш йулга қуйилади.

Назорат саволлари:

1. Автомобиль йўллари лойихалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш жараёнлари ҳақида нималарни биласиз?
2. Автомобиль йўллари автоматлаштирилган лойихалаш тизимлари ҳақида қандай тушунчаларга эгасиз?
3. Автомобиль йўллари қуриш жараёни қандай автоматлаштирилади?
4. Автомобиль йўллари эксплуатация жараёни қандай автоматлаштирилади?
5. Техник таъминот воситаларига нималар киради?
6. Дастурий таъминоти нималардан иборат?
7. Услубий таъминоти нималардан иборат?
8. Ахборот таъминоти нималардан иборат?
9. Хорижий дастурий таъминотлар афзалликлари ва камчиликлари
10. МДХ дастурий таъминотлар афзалликлари ва камчиликлари

11. Геомаялумотларга кандай маялумотлар киради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. R. Robinson, U. Danielson, M. Snaith “Road Maintenance Management, Concepts and Systems” Oxford 2013, анлийский.
2. Справочная энциклопедия дорожника (том V) Проектирование автомобильных дорог Под ред. Федотова Г.А., Поспелова П.И., 2007.
3. Справочная энциклопедия дорожника (том VI) Геоинформационные системы в дорожном строительстве. Под ред. Скворцова А.В., 2006.
4. Fundamentals of Road Design, W. Kühn, Germany, 2013.
5. Аллисон Батлер, Проектирование геоданных в транспортном секторе, 2008. (Allison Butler, Designing geodatabases for transportation) стр 18-27.

2-маву: Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ишлатиладиган дастурий таъминотлар.

Режа:

- 2.1. Автомобиль йўллари хаёт циклида қўлланиладиган замонавий дастурлар хақида маялумот.
- 2.2. Замонавий ахборот тизимларини устиворлиги ва солиштирма тахлили.
- 2.3. Геоинформацион тизимлар тушунчаси.

Таянч сўз ва иборалар: *Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологиялари. Лойиҳа, қуриш, эксплуатация, дастурлар, замонавий технологиялар.*

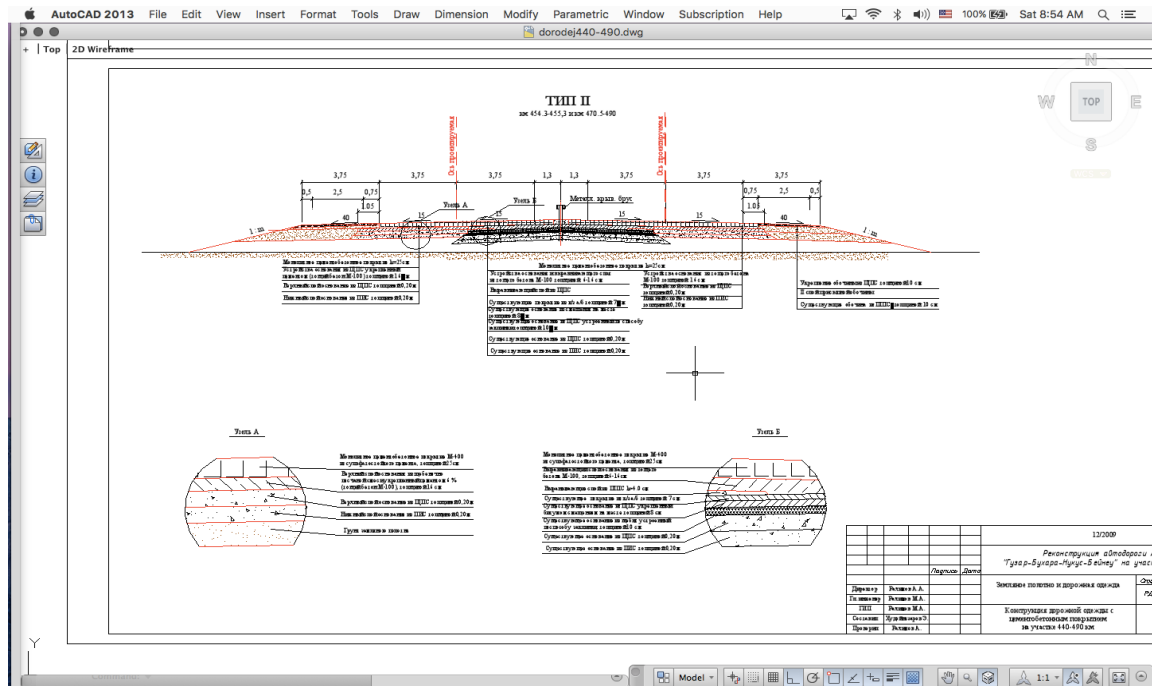
2.1. Автомобиль йўллари хаёт циклида қўлланиладиган замонавий дастурлар хақида маълумот.

Автомобил йўллари хаёт циклида фойдаланиладиган дастурлар бир қанчани ташкил қилади. Шулардан замонавий ва жуда кўп фойдаланиладигани AutoCAD, HDM, CREDO, MX ROAD дастурлари ҳисобланади.

AutoCAD дастури - универсал график тизим бўлиб, тузилиши жиҳатдан очиқ архитектура принципларига асосланган. AutoCAD дастурига қўйилган талаб ва вазифалардан келиб чиқиб, ҳамма турдаги графикани бажариш имкониятини беради⁴.

AutoCAD тизими - муҳандис график ишларни автоматлаштиришда кучли универсал муҳитни ҳосил қилади, бу билан қуйидаги имкониятлар яратилади: икки ўлчамли ишлаб чиқиш; уч ўлчамли моделлаштиришни ҳосил қилиш; конструкторлик ҳужжатларни олиш; намунавий шакллар ва чизмалар кутубхонасини яратиш. Қуйида AutoCAD-2013 дастурининг Ишчи столини келтирамыз:

⁴ Infrastructure Planning, Engineering and Economics, Second Edition 2nd Edition, Alvin Goodman (Author), Makarand Hastak (Author), 2015.



1-расм. AutoCAD-2013 дастури

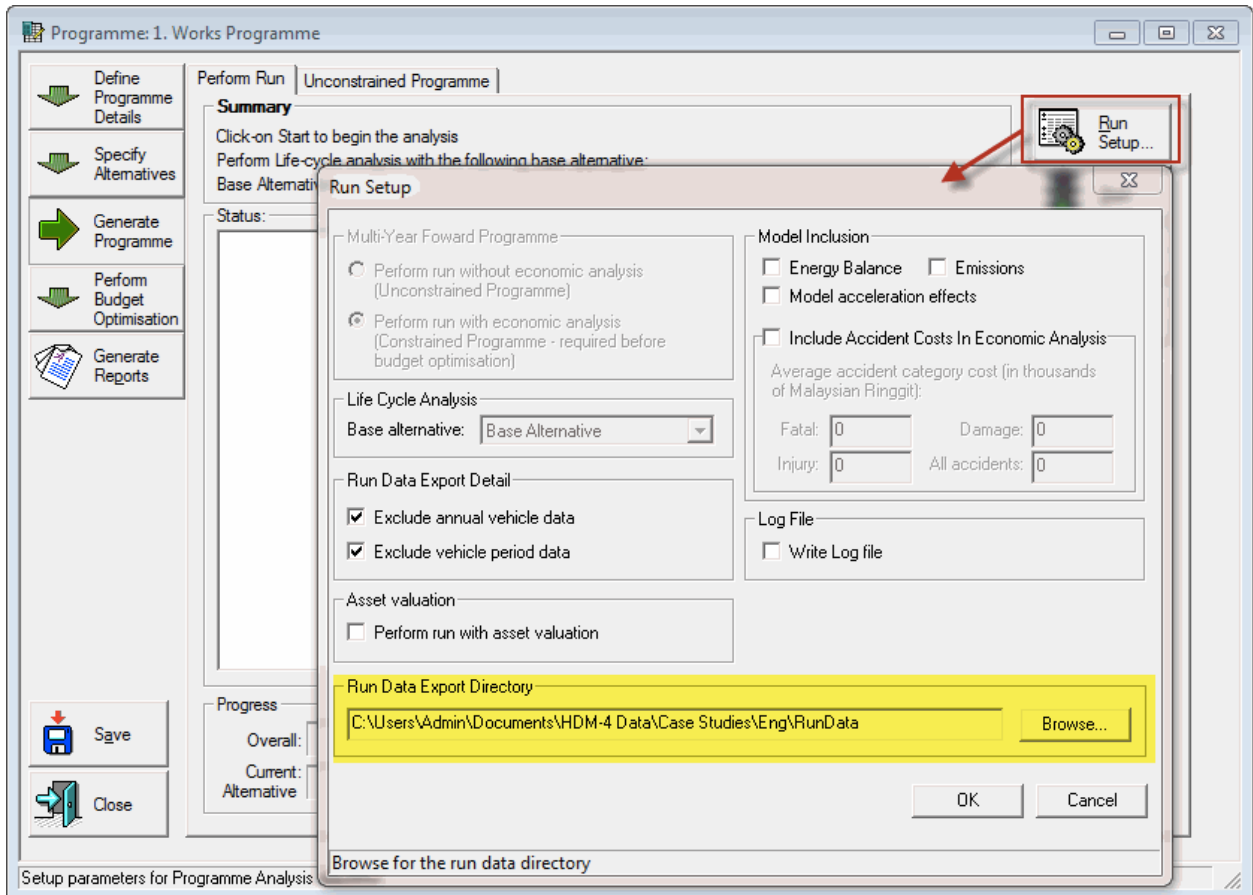
AutoCAD-2013 дастури ишчи столи қуйидагилардан ташкил топган: ёпилувчи меню; менюнинг энг юқори қатори; инструментлар шарт бўлмаган панели; инструментлар стандарт панели-иккинчи қатор; объектлар тузилиш қатори-учунчи қатор; ҳолат қатори-пастки қатор; командалар қатори ойнаси-ҳолат қаторидан олдин; график майдон.

AutoCAD тизими ҳар қандай лойиҳа чизма қисмини бажаришда энг мақул дастурлардан ҳисобланади. AutoCAD дастурининг қулайлиги чизмани белгиланган масштабдаги ўлчам асосида чизади. Ўлчамларни командалар асосида бериб, чизмани графикасини ҳосил қилиш мумкин⁵.

HDM-4 дастури Европа тараққиёт банкининг ишлаб чиққан дастури бўлиб, бу дастур ёрдамида автомобиль йўллари таъмирлаш ва сақлашга ажратилган харажатларни иқтисодий жиҳатдан асослаш мумкин бўлади.

⁵ Infrastructure Planning, Engineering and Economics, Second Edition 2nd Edition, Alvin Goodman (Author), Makarand Hastak (Author), 2015.

Бу дастур кўпроқ молиявий маблағларни тақсимлаш ва уларни асослаш учун фойдаланишга яроқли ҳисобланади. Бу дастурнинг ҳозирги кунда бир нечта версиялари ишлаб чиқилган ва амалда фойдаланилмоқда.



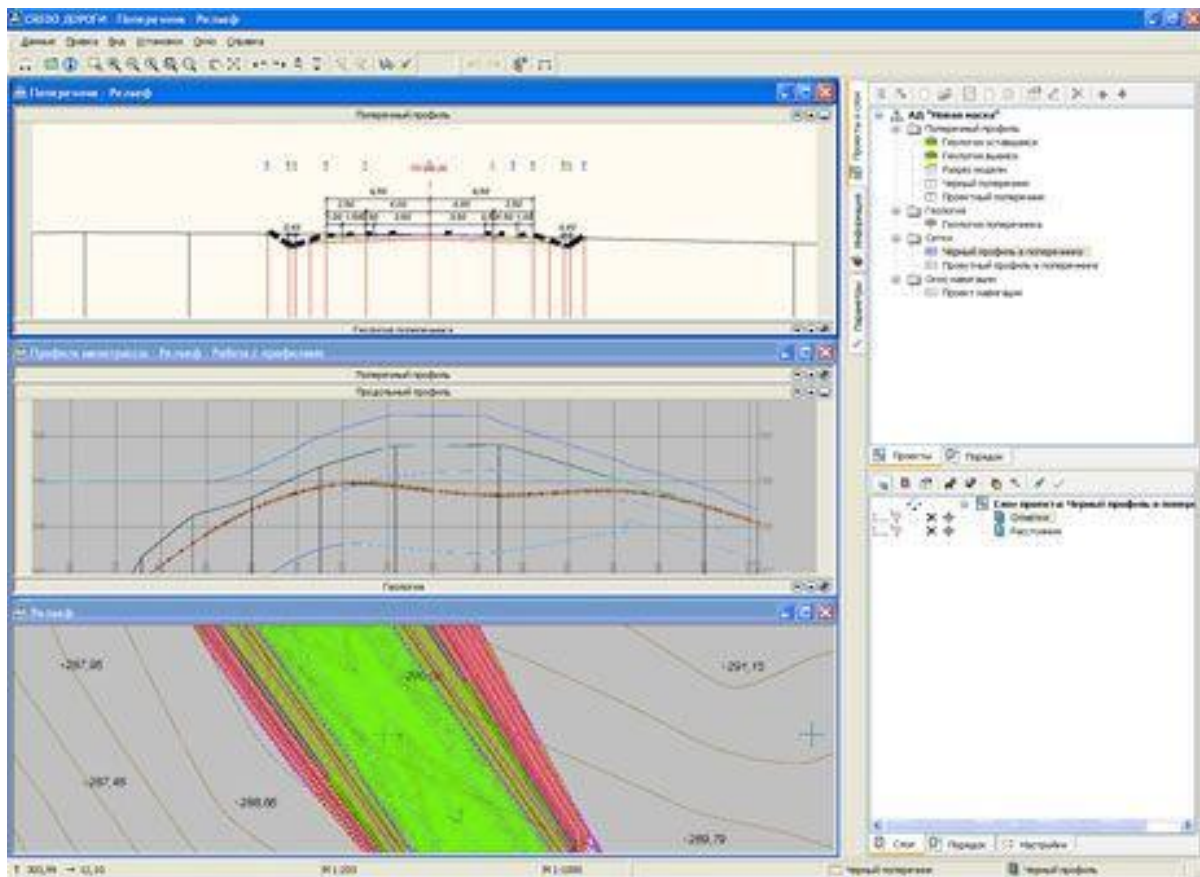
2-расм. HDM-4 дастури

Моделлаштириш — илмий англашнинг универсал услуби. Ҳисоблаш техникасини ва автоматлашган лойиҳалаш тизими воситаларини тараққий этиши билан бу услуб автомобиль йўлларини лойиҳалашда кенг қўлланилмоқда ва оптимал лойиҳа ечимларини олиш учун фойдаланилмоқда. Модел — бу материал ёки фикран тасавур қилинадиган объект бўлиб, тадқиқот жараёнида ҳақиқий объект билан боғланади. Моделлар материал (физик) ва символли (математик) бўлиши мумкин.

CAD CREDO

Шахсан ушбу тизим орқали кўпгина лойиҳа ташкилотларида ишларни комплекс автоматлаштириш жараёнлари бошланди. Кўпгина CREDO тизими

ҳисобий схемалари ва алгоритмлари бугунги кунда новаторлик деб баҳоланмоқда ва бошқа дастур воситаларини тузувчилар томонидан фойдаланилмоқда⁶. CREDO 3 авлоди тизимлари таркибига 4 та кичик тизимлар киритилган: топоплан; чизикли қидириш; бош режа; йўллар ва бошқа бир қатор амалий дастурлар пакетлари (хусусий йўл белгиларини лойиҳалаш, ноикир йўл тўшамаларини лойиҳалаш ва б.) 3-расм. CREDO АЙ АЛТ ишчи ойнаси

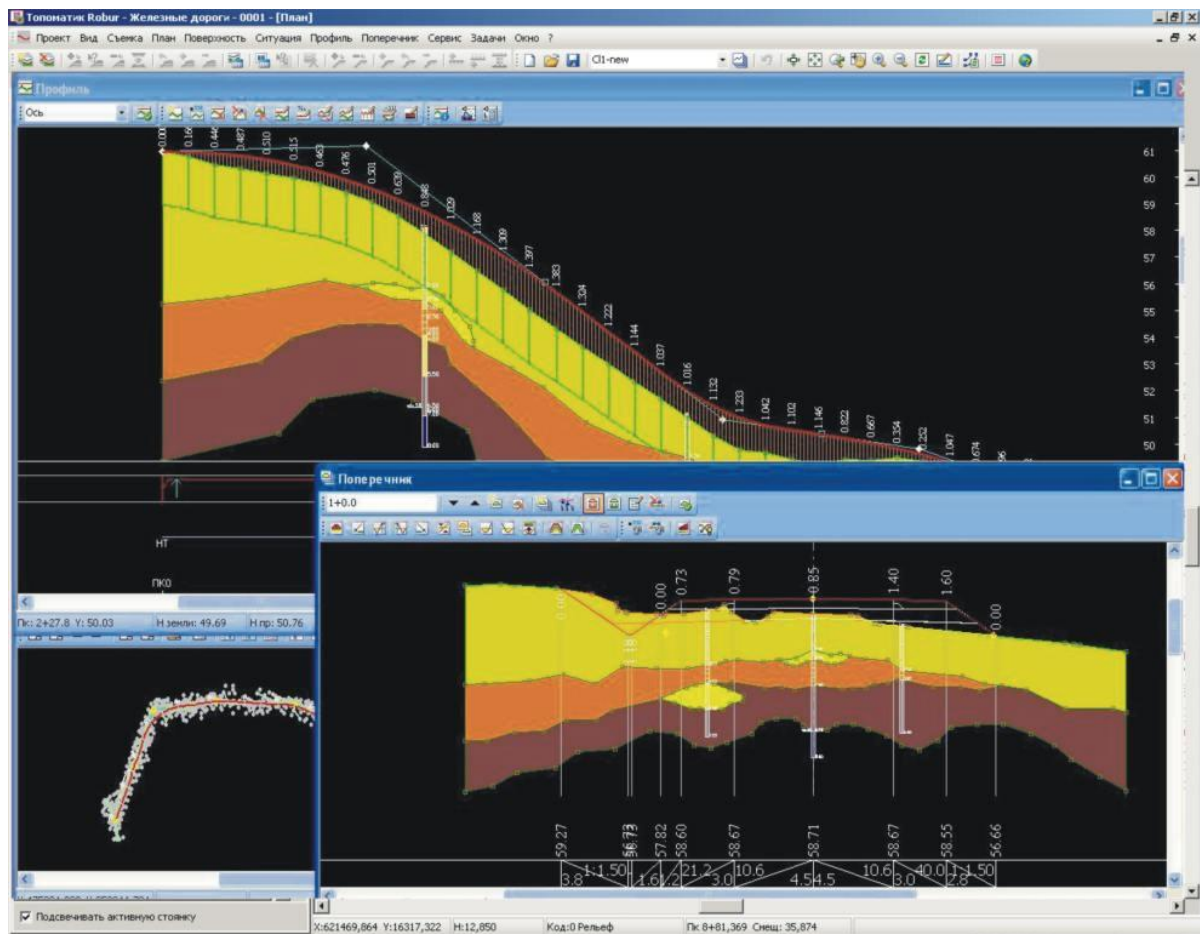


Robur

Robur ягона услубий тизимга қаратилган бўлиб, қидириш материалларини қайта ишлашдан лойиҳани амалга оширгунгача бўлган йўл

⁶ Infrastructure Planning, Engineering and Economics, Second Edition 2nd Edition, Alvin Goodman (Author), Makarand Hastak (Author), 2015

ишлари комплексини ечишни таъминлайди. Robur 3 та ишчи ойнага эга: Режа; Бўйлама; Кўндаланг.



4-Расм. Уч ойнали режимда ишлайдиган Robur тизими

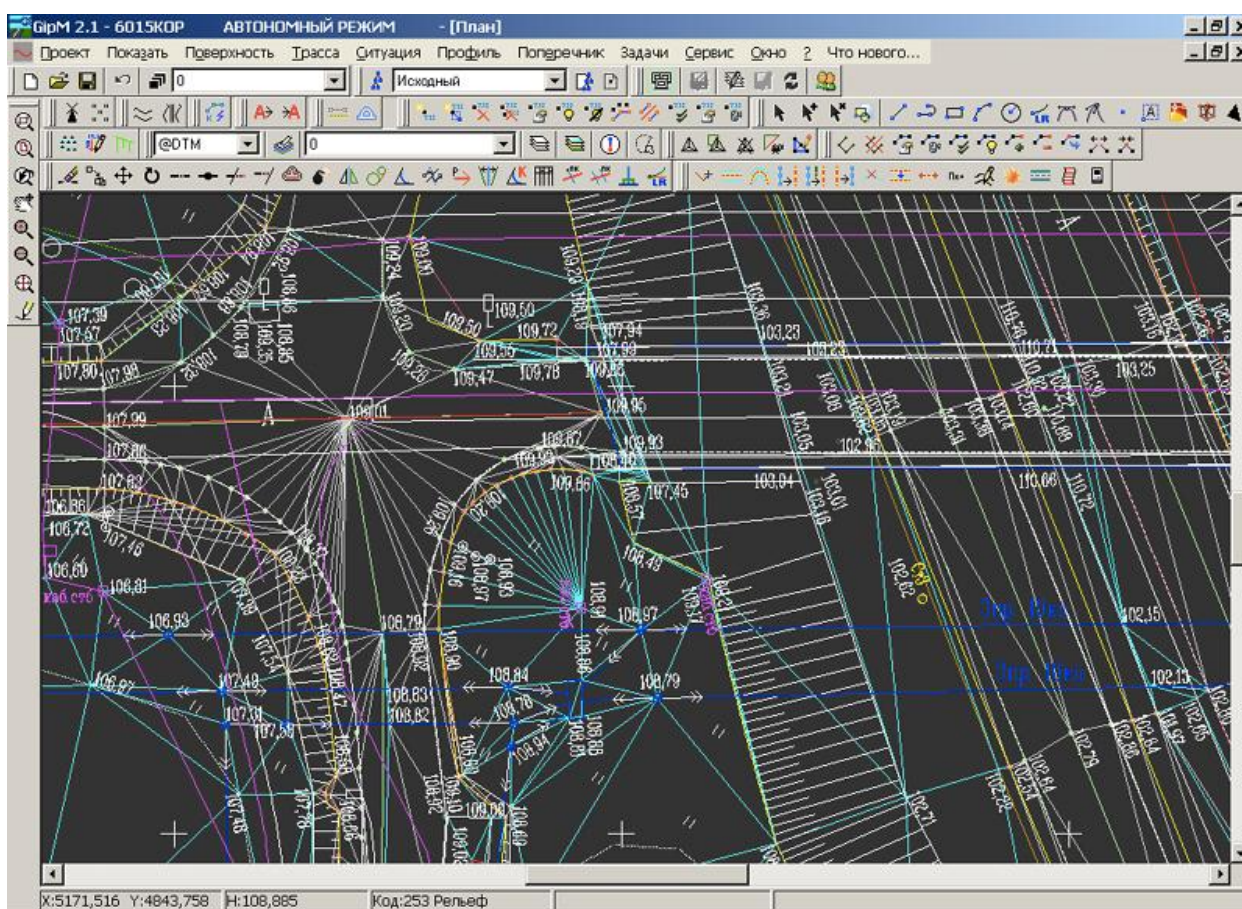
Бу трассани фазовий объект сифатида лойиҳалаш имконини беради. Ойнадаги маълумотлар ўзаро боғлиқ бўлиб, бирор бир ойнадаги маълумотларни тахрирлаш бошқа бир ойнадаги маълумотларни ўзгаришига олиб келади. Ер сатхи бўйлама ва кўндаланг кесимлари рельеф сонли модели бўйича тузилиши мумкин ва жавдал тариқасида ёки матн файлларидан киритилиши мумкин. Robur бўйлама кесимни раҳбар белгилар ёки лойиҳалаш қадами бўйича автоматик тузиш имконини яратади.

GIP-M

GIP-M ихтисослашган дастурлар комплекси бўлиб, бунинг ёрдамида автомобиль йўлларини лойиҳалаш бўйича асосий ишларни амалга ошириш

мумкин. Тизим маълумотларни уч ўлчамли тузилиши билан ишлайди. Экрандаги силлиқ тасвирлар, уч ўлчамли юзалар ёки бу юзаларни текисликлар билан қирқими юзага келтирадиган чизиқлар сояси ҳисобланади⁷.

Комплекснинг дастурлари блокка бирлаштирилган бўлиб, улардан ҳар қайси автомобиль йўллари лойиҳалашда қуйидаги асосий бир вазифани ечади: Лойиҳалар менеджери; Бошланғич маълумотлар редактори; Юзалар редактори; Трасса режаси редактори; Ер кесимларини шакллантириш; Бўйлама кесим редактори; Йўл пойи устки ўлчамлари редактори; Ён қиялик ва кюветлар редактори; Ер ишлари ҳажми; Бош режа редактори.



5-расм. GIP тизими "Редактор генплан" ишчи ойнаси

⁷ Infrastructure Planning, Engineering and Economics, Second Edition 2nd Edition, Alvin Goodman (Author), Makarand Hastak (Author), 2015.

BENTLEY POWER INROADS

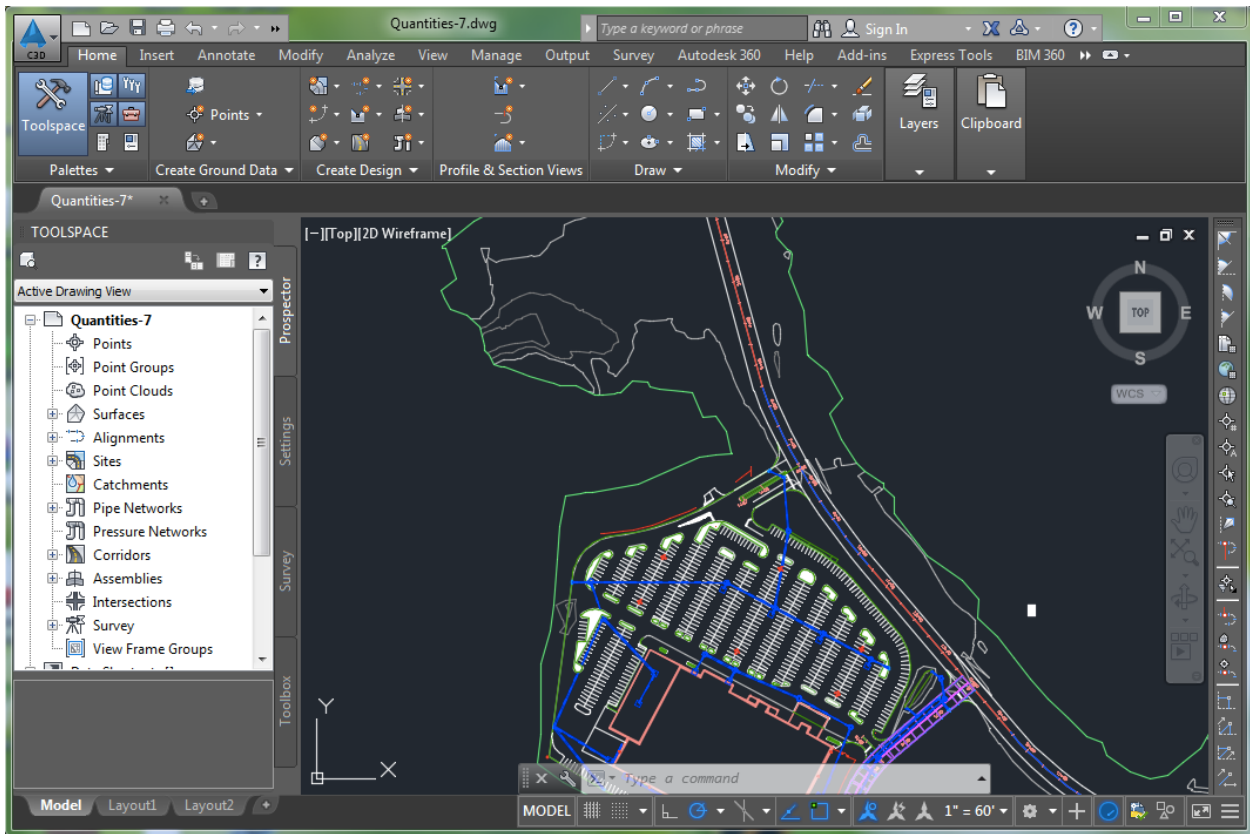
Bentley Power InRoads дастурий таъминоти автомобиль йулларининг 3D андазасини яшаш учун хизмат килади. Бу дастурий таъминоти тўла 3D CAD имкониятлар таъминлаб беради жумладан: таҳрир қилиш, юқори даражадаги аниқлик ва реалистик акс эттириш. Лойиҳа ишларини автоматлаштиришни янги ёндашувга ердан беради



6-Расм. Bentley Power InRoads

Autodesk AutoCAD Civil 3D

Дастур юқори сифатли чизмаларни тайёрлаш учун фойдаланилади, бу муҳандис геодезик ишларни бажаришда, топографик ва кадастр режаларини тузишда, шу билан бирга йўл лойиҳалашларда керак бўлади. Дастурнинг камчилиги тузилиш чизиқлари воситасида триангуляцион юзаларни тузатиш имконияти йўқлиги ҳисобланиб, бу шунга ўхшаш юзаларни қуриш

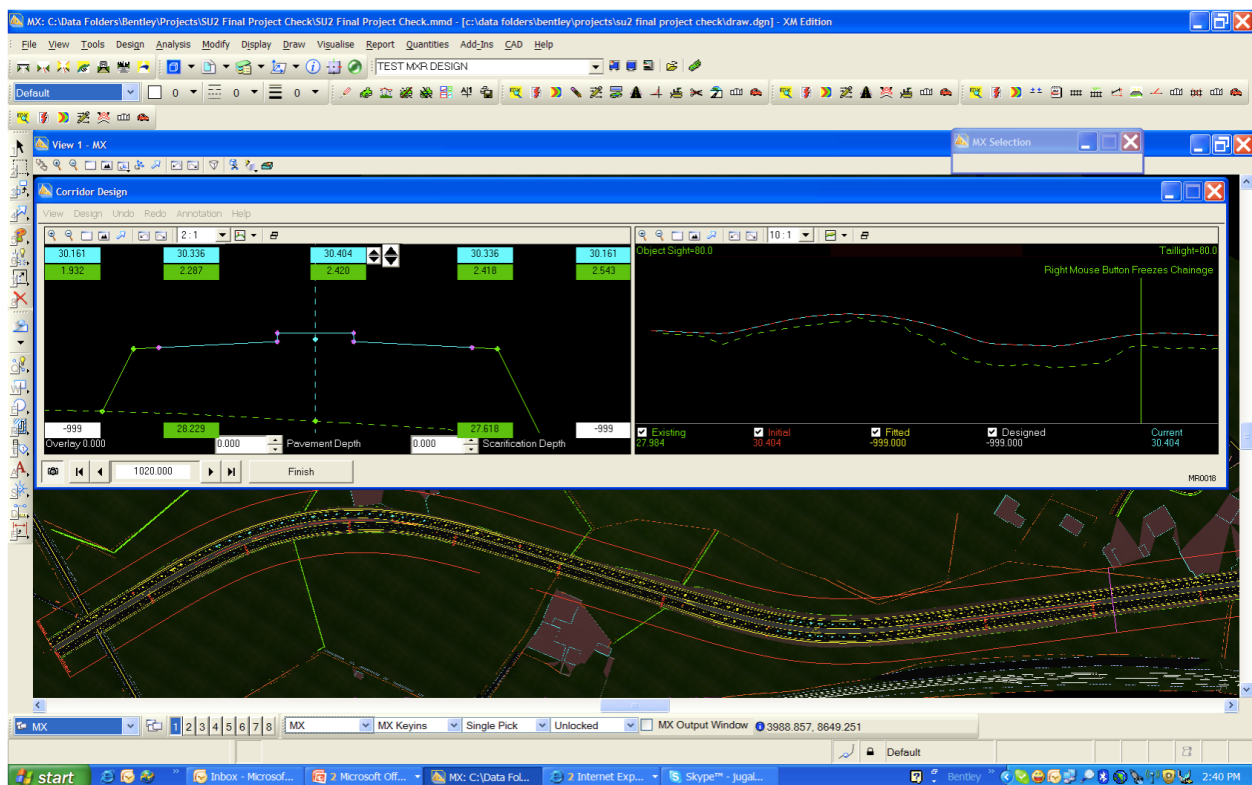


аниқлигини анча камайтиради⁸. Autodesk AutoCAD Civil 3D - бу АЛТ учун лойиҳалаштириш объектлар инфратузилмани ва лойиҳа хужжатларини, жараёнларни ахборот технологиялар асосида андазасини яшаш. AutoCAD Civil 3D ёрдамида мутахассислар лойиҳа ишларини тўғри ва аниқ, ва тез самарали амалга ошириш имконини беради.

⁸ Infrastructure Planning, Engineering and Economics, Second Edition 2nd Edition, Alvin Goodman (Author), Makarand Hastak (Author), 2015.

MX Road АЙ АЛТ

Дастур MS Windows билан уйғунлашаган ва AutoCAD АЛТ да ёки мустақил илова сифатида ишлайди. Махсулотнинг бош дастури уч ўлчовли чизиклар асосида лойиха объектини моделлаштиришдир. MX Road да қуйидагилар таъминланади: бошланғич маълумотларни киритиш ва таҳлил қилиш, уч ўлчовли динамик лойихалаш ёрдамида йўллارни лойихалаш, виражларни автоматик лойихалаш ва вираж қиялигини маҳаллий лойихалаш стандартларига мослаш, йўл тўшамасини ва йўл пойини лойихалаш, кесишишларни лойихалаш.



7- Расм. MXRoad

Маълумотларни моделлаштириш асоси. Турли шаклдаги маълумотлар мавжуд ва уларни таснифи қуйидагича:

- Маълумот тури
- Файллар
- Жадваллар

- Реляцион маълумотлар базаси

Маълумотлар тури куйидагича булиши мумкин: символ, сон, вақт, сана.

A..Z, a..z,
0..9, ~..?

Scale
12345.678
Precision

Month/Day/Year
MM/DD/YYYY
hh:mm:ss.sss
Hour:Min:Second

Файлда эса шу маълумотлар сакланиб турилади. Хар бир дастурий таъминотни уз формати мавжуд булиб, асосий форматлар бошка форматларга утишни имконини беради.

	Employee ID	Number of Dependents	Present Age	Last Name	Position Number	End of Record Character
Record	3 5 0 7	3 2 9		B U T L E R	7 3 2 9	^13
	4 6 2 9	7 4 5		S M I T H	4 2 0 4	^13
	1 8 4 2	0 7 0		J O N E S	3 3 4 1	^13
	3 0 9 2	1 2 8		W I L S O N	7 6 2 6	^13
	1 9 7 0	2 5 6	W A S H I N G T O N		6 1 2 4	^13
	3 2 0 1	0 3 5		B R O W N	1 7 9 9	^13
	^26					

End of File Character

Column

Fixed-length Records

Employee ID, Number of Dependents, Present Age, Last Name, Position Number

Record	3 5 0 7	,	3	,	2 9	,	B U T L E R	,	7 3 2 9	^13
	4 6 2 9	,	7	,	4 5	,	S M I T H	,	4 2 0 4	^13
	1 8 4 2	,	0	,	7 0	,	J O N E S	,	3 3 4 1	^13
	3 0 9 2	,	1	,	2 8	,	W I L S O N	,	7 6 2 6	^13
	1 9 7 0	,	2	,	5 6	,	W A S H I N G T O N	,	6 1 2 4	^13
	3 2 0 1	,	0	,	3 5	,	B R O W N	,	1 7 9 9	^13
	^26									

End of File Character

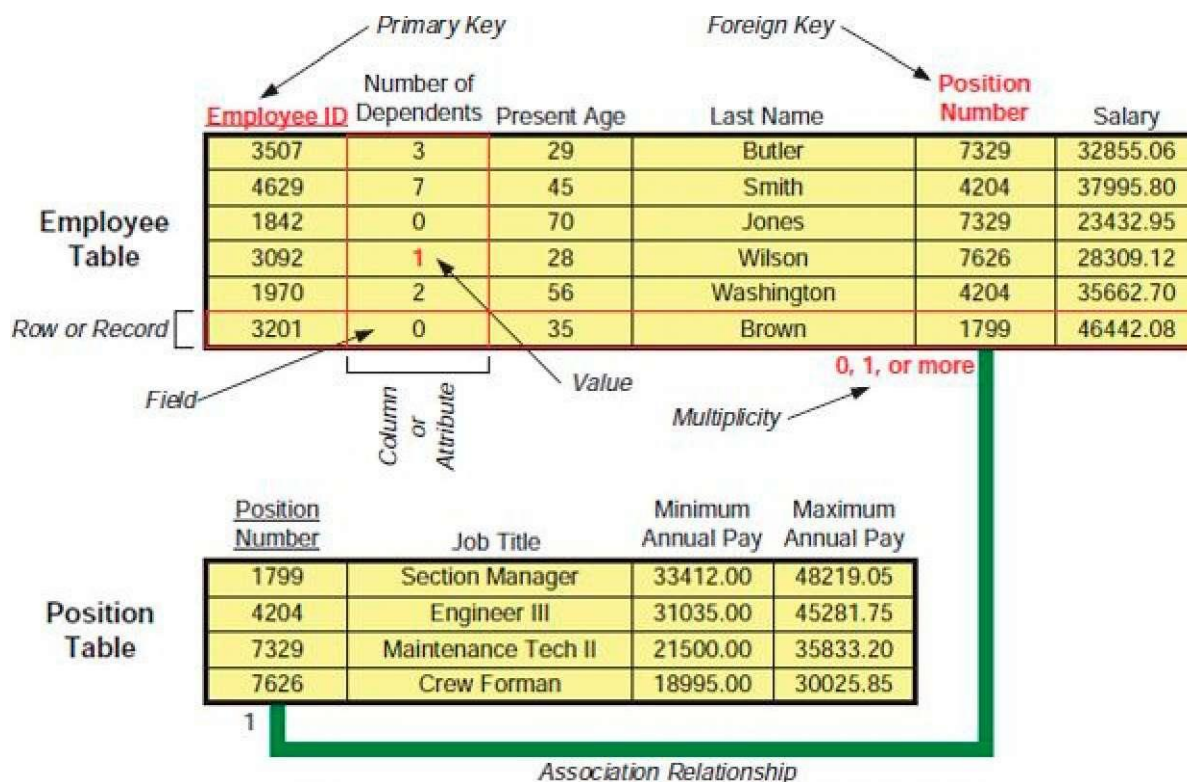
Column

Field

End of Record Character

Variable-length Records

Жадваллар. Жадваллар асосан электрон шаклда булиб, маълум бир шаклга эга булиб, уз ичида маълумотлар сакланади.



Назорат саволлари:

1. Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва жараёнлари ҳақида нималарни биласиз?
2. Автомобиль йўллари лойиҳалаш тизимлари ҳақида қандай тушунчаларга эгасиз?
3. Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимининг тузилиши нимадан иборат?
4. Автомобиль йўллари лойиҳалашда қўлланиладиган замонавий дастурлар ҳақида нима биласиз?
5. АЙ АЛТ қайси асосий тамойилларга асосланади?
6. Автоматик ва автоматлаштирилган лойиҳалашни бир биридан нима фарқи бор?
7. АЙ АЛТни техник таъминлаш воситаларига нималар киради?
8. АЙ АЛТни дастурий таъминоти нималардан иборат?
9. АЙ АЛТ услубий таъминоти нималардан иборат?
10. АЙ АЛТ ахборот таъминоти нималардан иборат?
11. Маълумотлар тури

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Infrastructure Planning, Engineering and Economics, Second Edition 2nd Edition, Alvin Goodman (Author), Makarand Hastak (Author), 2015.
2. Fundamentals of Road Design, W. Kühn, Germany, 2013.
3. Справочная энциклопедия дорожника (том V) Проектирование автомобильных дорог Под ред. Федотова Г.А., Поспелова П.И., 2007,
4. Справочная энциклопедия дорожника (том VI) Геоинформационные системы в дорожном строительстве. Под ред. Скворцова А.В., 2006.
5. Аллисон Батлер, Проектирование геоданных в транспортном секторе, 2008. (Allison Butler, Designing geodatabases for transportation) стр 29-50.

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-амалий машғулот: AutoCAD дастури ишлатиш асослари.

Ишдан мақсад: Тингловчиларда автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллашга доир билим ва кўникмалар ҳосил қилиш. AutoCAD дастурида ишлаш кўникмақларини ривожлантиришга қаратилган.

Тингловчиларда автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллашга доир билим ва кўникмалар ҳосил қилиш. **AutoCAD Civil 3D** дастурида ишлаш кўникмаларини ривожлантиришга қаратилган.

Тингловчиларда автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллашга доир билим ва кўникмалар ҳосил қилиш. CREDO дастурида ишлаш кўникмаларини ривожлантиришга қаратилган.

Масаланинг қўйилиши: AutoCAD дастурида лойиҳалар яратиш.

Назорат саволлари:

1. AutoCAD дастурини ўрнатишга талаблар?
2. AutoCAD дастурида содда элементлар ва геометрик шакллар чизиш?
3. AutoCAD дастурида блоклар тушунчаси?
4. CREDO дастурини ўрнатишга талаблар?
5. CREDO дастурида геодезик маълумотлар билан ишлаш асослари?
6. AutoCAD Civil 3D дастурини ўрнатишга талаблар?
7. AutoCAD Civil 3D дастурида лойиҳалаш асослари?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. CADFolks, AutoCAD 2016 For Beginners, 2015, pp 300.
2. П.И.Поспелов и др. “Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог. (на базе программного комплекса CREDO)”. М. СП «Кредо-Диалог»: 2007. 340 с.
3. CREDO. Проектирование автомобильных дорог. CAD-CREDO. Минск. 2000 г. Книга 1.
4. Проектирование объектов инфраструктуры и дорог: AutoCAD Civil 3D, Москва: ДМК Пресс, 2010.- 560 с. ISBN / ISSN: 978-5-94074-614-0.
5. Пелевина И.А. Самоучитель AutoCAD Civil 3D 2010, СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 512 с. — ISBN 978-5-9775-0362-4.

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

1-Кейс

Бугунги кунда автомобиль йўллари автоматлаштирилган лойиҳалашнинг жуда кўп сонли дастурлари комплекси мавжуддир. МДХ ва хорижда асосан Белоруссиянинг КРЕДО-ДИАЛОГ компанияси томонидан ишлаб чиқилган КРЕДО комплекс дастуридан кенг фойдаланилмоқда. Йўлларни автоматлаштирилган лойиҳалаш учун амалдаги ҳамма дастурлар бир бирига ўхшаш, деярли бир хил лойиҳалаш технологиясига эга. АЙ АЛТ ни қўллаш лойиҳа ечимларини сифатини ошириш имкониятини беради, шу билан бирга меҳнат ҳажмини камайтиради ва лойиҳа иши бажарилиш муддатини қисқартиради.

Муаммо: Автомобиль йўллари автоматлаштирилган лойиҳалашда Credo дастурини бошқа автоматлаштирилган лойиҳалаш дастурлари билан солиштира тахлили.

Credo дастурининг афзалликлари:	
--	--

Credo дастурининг камчиликлари	
---------------------------------------	--

Credo дастурининг бошқа автоматлаштирилган лойиҳалаш дастурлари билан солиштира тахлили:	
---	--

Автоматлаштирилган лойихалаш дастурларини ахборот таъминотини ўрни хақида маълумот	
---	--

Кейс бир неча гуруҳларга бўлиниб, ҳар бир тингловчининг фикрини ҳисобга олган ҳолда ассесмент қилинади. Жавоблар оғзаки ва ёзма кўринишида бўлиши мумкин.

2-Кейс

AutoCad Civil 3D -дастури юқори сифатли чизмаларни тайёрлаш учун фойдаланилади, бу муҳандис геодезик ишларни бажаришда, топографик ва кадастр режаларини тузишда, шу билан бирга йўл лойиҳалашда керак бўлади. Дастурнинг камчилиги тузилиш чизиқлари воситасида триангуляцион юзаларни тузатиш имконияти йўқлиги ҳисобланиб, бу шунга ўхшаш юзаларни қуриш аниқлигини анча камайтиради. Autodesk AutoCAD Civil 3D - бу АЛТ учун лойиҳалаштириш объектлар инфратузилмани ва лойиҳа ҳужжатларини, жараёнларни ахборот технологиялар асосида андазасини яшаш. AutoCAD Civil 3D ёрдамида мутахассислар лойиҳа ишларини тўғри ва аниқ, ва тез самарали амалга ошириш имконини беради.

Муаммо: AutoCAD Civil 3D дастури объектлар инфратузилмасини ва лойиҳа ҳужжатларини, жараёнларни ахборот технологиялар асосида андазасини яшаш технологияси қандай амалга оширилади?

AutoCAD Civil 3D дастурининг афзалликлари:	
---	--

AutoCAD Civil 3D дастурининг камчиликлари	
--	--

AutoCAD Civil 3D дастурининг бошқа автоматлаштирилган лойиҳалаш дастурлари билан солиштира тахлили:	
--	--

Кейс бир неча гуруҳларга бўлиниб, ҳар бир тингловчининг фикрини ҳисобга олган ҳолда ассесмент қилинади. Жавоблар оғзаки ва ёзма кўринишида бўлиши мумкин.

3-Кейс

Йўл пойини қуриш қумли шароитда бажарилиши талаб этилади. Қумлар кучувчи характерга эга бўлган барханлардан иборат.

Қумли чўлларда автомобиль йўллари ва аэродромларни йўл пойини қуришнинг афзалликлари, камчиликлари, солиштира таҳлили ўрганиш:

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Муаммони ечиш тадбирларини, бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

Кейс бир неча гуруҳларга бўлиниб, ҳар бир иштирокчининг фикрини ҳисобга олган ҳолда ассесмент қилинади. Жавоблар оғзаки ва ёзма кўринишида бўлиши мумкин.

4-Кейс

Йўл пойини тоғли шароитда бажарилиши талаб этилади. Тоғли шароитда сел оқимлари, қор кучклари кўп такрорланадиган шароит юзага келган.

Тоғли шароитда автомобиль йўллари ва аэродромларни йўл пойини қуришнинг афзалликлари, камчиликлари, солиштира таҳлилинини ўрганиш:

Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Муаммони ечиш тадбирларини, бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

Кейс бир неча гуруҳларга бўлиниб, ҳар бир иштирокчининг фикрини ҳисобга олган ҳолда ассесмент қилинади. Жавоблар оғзаки ва ёзма кўринишида бўлиши мумкин.

5-Кейс

Асфальтбетон қопламаларини қуриш қумли шароитда бажарилмоқда. Ташиш масофаси 150 км. Қурилиш технологияси бузилмаслигининг шартларини таъминлаш қандай амалга оширилади.

Қумли чўлларда автомобиль йўллари ва аэродромларни йўл тўшамаларини қуришнинг афзалликлари, камчиликлари, солиштирма таҳлилини ўрганиш:

Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Муаммони ечиш тадбирларини, бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

Кейс бир неча гуруҳларга бўлиниб, ҳар бир иштирокчининг фикрини ҳисобга олган ҳолда ассесмент қилинади. Жавоблар оғзаки ва ёзма кўринишида бўлиши мумкин.

VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

Мустақил иш жараёнида тингловчилар модулга доир адабиётлар, услубий қўлланмалар билан танишадилар. Ўқитувчи томонидан берилган мавзу бўйича топшириқни мустақил бажарадилар. Уларни мустақил иш сифатида расмийлаштириб тармоқ марказига топширадилар. Бундан ташқари, маъруза машғулотлари материаллари ҳамда қўшимча адабиётлар бўйича тайёрланиб рейтинг балларини тўплайдилар.

Мустақил таълим мавзулари:

1. Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш фанининг ҳозирги замон муаммолари.
2. Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологиялари соҳасида хорижий давлатлар тажрибаларини ўрганиш.
3. Олий таълим муассасаларида Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш фанини ўқитиш муаммолари ва уларнинг ечимлари.
4. Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш фанларини ўқитиш жараёнида замонавий ахборот коммуникация воситалари.
5. CREDO комплекс ва IndorCAD дастури фарқи ва таҳлили.
6. QGIS дастурини бошқа дастурлардан устиворлиги.
7. Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш фанини фанлараро интеграцияси.

8. Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини йўналишида мустақил таълимни такомиллаштириш масалалари.

9. Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини фанининг ривожлантириш босқичлари.

10. Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ахборот-коммуникация технологияларини фанини ўқитишда педагогик технологияларни ўрни.

11. Олий таълим муассасаларида автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари йўналишини ривожлантириш ва геоахборот тизимларини илмий-тадқиқот ишларини бажаришда қўллаш масалалари.

VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
<p>АЛТ - Автоматлашган лойиҳалаш tizими <i>CAD – Computer Aided Drafting</i></p>	<p>Автоматлашган лойиҳалаш тизими (АЛТ) - ташкилий-техник тизим бўлиб, лойиҳа-қидириш ишларини технологиясини тузишни таъминлаб беради, шу билан бирга лойиҳалашнинг автоматик тизимлари ва бошқа автоматлаштириш воситаларини кенг қўллаб, белгиланган муддатда энг кам меҳнат сарфлаб энг макул лойиҳа ечимига эга бўлишни таъминлайди.</p>	<p>Computer-aided design (CAD) is the use of computer programs to create two- or three-dimensional (2D or 3D) graphical representations of physical objects. CADsoftware may be specialized for specific applications.</p>
<p>Компьютер <i>PC</i></p>	<p>Компьютер (ингл. computer — "ҳисобловчи"), ЭҲМ (Электрон Ҳисоблаш Машинаси) — белгиланган алгоритм (компьютер дастури) бўйича ахборотни қабул қилиш, қайта ишлаш, сақлаш ҳамда натижани чиқариш учун мўлжалланган ҳисоблаш воситаси.</p>	<p>A personal computer (PC) is a general-purpose computer whose size, capabilities, and original sale price make it useful for individuals, and is intended to be operated directly by an end-user with no intervening computer time-sharing models that allowed larger, more expensive minicomputer and mainframe systems to be used by many people, usually at the same time.</p>
<p>Автомобиль йўлларини лойиҳалаш <i>Road Design</i></p>	<p>Лойиҳа –йўл ва унинг иншоотларини қуриш ва кейинчалик уларни сақлаш учун зарур бўлган ҳужжатлар комплекси (тушунтириш хати, чизмалар, смета ва б.). Автомобиль йўллари лойиҳалари икки босқичда</p>	<p>The geometric design of roads is the branch of highway engineering concerned with the positioning of the physical elements of the roadway according to standards and constraints. The basic</p>

	ишлаб чиқилади (лойиҳа олди ва лойиҳа).	objectives in geometric design are to optimize efficiency and safety while minimizing cost and environmental damage.
Автомагистраль. Arterial road.	Бутун узунлиги бўйича марказий ажратувчи тасмали кўп тасмали қатнов қисмидан иборат, автомобиль йўллари, темир йўллари, трамвай йўллари, велосипед ва пиёдалар йўлаги билан бир сатҳда кесишмайдиган, фақат ҳар хил сатҳда кесишадиган ва бу кесишишлар оралиғи 5 км дан кам бўлмаган оралиқда қурилган автомобиль йўли.	The road, which has throughout the multiband carriageway to the central dividing strip, with no level crossings with roads, railways, tram tracks, cycling and walking paths, access to which is possible only through the intersection at different levels, arranged not more than 5 km apart.
Автомобиль йўли тоифаси. Road category.	Автомобиль йўли техник параметрларини аниқлайдиган ва автомобиль йўли синфига мувофиқ келадиган жиҳозларини ёритадиган тавсиф.	Characteristics reflecting membership of the road to the appropriate class and defining the technical parameters of the road.
Бир томонга ҳаракатланадиган йўл. One-way road.	Транспорт воситаларини кўрсатилган бир йўналишга ҳаракатланиши руҳсат этиладиган шаҳар автомобиль йўли.	Automobile urban road, which allowed the movement of vehicles in only one specified direction.
Пиёдалар кўчаси. Pedestrian street.	Хизмат кўрсатувчи корхоналар ва муассасалар, шунингдек жамоат марказлари чегарасида, дам олиш жойлари ва жамоат транспорти тўхташ жойлари билан алоқани таъминлайди.	Provides communication with agencies and service enterprises, including within community centers, recreational facilities and public transport stopping points.
Йўл учун ажратилган жой. Right-of-way.	Йўлни, унинг ёрдамчи иншоотларини қуриш ва йўл бўйлаб кўкаламзорлашган экинларни	The band area allocated to it in the layout of the road, construction of support structures and planting

	жойлаштириш учун ажратилган жой минтақаси, (доимий ажратилган жой).	roadside green spaces (permanent removal).
Йўл қатнов қисми. Carriageway.	Транспорт воситалари ҳаракати учун бевосита мўлжалланган йўлнинг асосий элементи.	The main road element for direct movement of vehicles.
Ҳаракат тасмаси. Lane.	Бир қатор автомобиль ҳаракатлиниши учун етарли кенгликка эга бўлган, йўл белги чизиғи билан белгиланган ёки белгиланмаган қатнов қисмининг ихтиёрий бир бўйлама тасмаси.	Any of the longitudinal strips of the carriageway, marked or not mentioned markings and having a width sufficient Car motion in a row.
Автомобиль йўлидаги ҳаракат кўрсаткичлари. Road performance.	Йўлнинг техник даражасини ва унинг эксплуатацион имкониятларини аниқловчи бир қатор кўрсаткичлар. Йўлнинг кўрсаткичлари миқдорига боғлиқ равишда у ёки бу тоифага тегишли бўлади. Асосий кўрсаткичлар қуйидагилар ҳисобланади: тезлик, ҳаракат жадаллиги ва таркиби, ўтказувчанлик ва ташувчанлик қобилияти, ҳалокатлилик даражаси, йўл қопламаси сифати, алоқа вақти, автомобиль транспортида ташиш тан нархи ва б.	A number of parameters defining the technical level of the road and its operational capabilities. Depending on the values-tion indicators road belongs to one category or another. The main indicators are: speed, intensity, and composition of the movement, carrying and effective capacity-sti, accident rate, the quality of the road surface, Posts time, the cost of transportation by road etc. transport.

VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

Махсус адабиётлар:

1. Infrastructure Planning, Engineering and Economics, Second Edition 2nd Edition, Alvin Goodman (Author), Makarand Hastak (Author), 2015.
2. Fundamentals of Road Design, W. Kühn, Germany, 2013.
3. Справочная энциклопедия дорожника (том I) Строительство и реконструкция автомобильных дорог. Под ред. Васильева А.П., 2005.
4. Справочная энциклопедия дорожника (том II) Ремонт и содержание автомобильных дорог. Под ред. Васильева А.П., 2004.
5. Справочная энциклопедия дорожника (том V) Проектирование автомобильных дорог Под ред. Федотова Г.А., Поспелова П.И., 2007.
6. Справочная энциклопедия дорожника (том VI) Геоинформационные системы в дорожном строительстве. Под ред. Скворцова А.В., 2006.
7. К.Х. Азизов, Ж.И. Содиков. “Основы геоинформационных систем в организации дорожного движения. Т.: ТАДИ: 2013.51с.

Интернет ресурслар:

1. <http://www.worldhighways.com/sections/general/features/information-technology-and-transport-development/>
2. <http://ocw.mit.edu/courses/civil-and-environmental-engineering/1-012-introduction-to-civil-engineering-design-spring-2002/>