

4-Мавзу: Тиббиёт масалаларини ечишда ахборот комуникация технологиялари. Дастурий таъминот.

Режа

1. Математик ва дастурий таъминот
2. Амалий дастурлар пакетларининг таърифи.
3. Амалий дастурлар пакетларининг таснифи.
4. Предметли соҳанинг таърифи ва модели.

Таянч иборалар: амалий дастурлар пакетлари, услубий-мўлжалланган пакет, муаммовий - мўлжалланган пакетлар, предметли соҳаси, ПКТ.

1. Математик ва дастурий таъминот

Математик ва дастурий таъминот - информацион тизим мақсадини амалга ошириш учун математик усуллар, моделлар, алгоритмлар ва дастурлар мажмуасидан иборат.

Математик таъминот воситаларига куйидагилар мансуб:

- Бошқарув жараёнларини моделлаштириш воситалари
- Бошқарувнинг намунавий вазифалари
- Математик дастурлаш, математик статистика ва ҳ.к. усуллари

Дастурий таъминотга эса умум тизимий ва махсус дастурий маҳсулотлар, ҳамда техник ҳужжатлари киради.

Умумтизимий дастурий таъминот – маълумотларга ишлов бериш намунавий масалаларини ҳал қилишга мўлжалланган фойдаланувчилар учун дастурлар комплекси.

Махсус дастурий таъминот – ҳақиқий объект фаолият кўрсатишини акс этувчи, ихтиёрий даражадаги унинг адекват моделларини жорий этувчи амалий дастурлар мажмуаси.

Техник ҳужжатлар - масаланинг тавсифи, алгоритмини тузишга топширик, масалани математик модели, текширув мисолларидан таркиб топади.

2. Амалий дастурлар пакетларининг таърифи.

«Амалий дастурлар пакетлари» атамаси турли мураккабликдаги ва белгиланишдаги дастурлар мажмуасига нисбатан қўлланилади. Олдин

таъкидланганки, амалий дастур бўлган дастурий маҳсулот ва амалий дастурлар пакетлари ўртасида аниқ чегарани ўтказиш мумкин эмас. Дастурлар пакетларининг борган сари кўпроқ сони ишлаб чиқилиши билан дастурлар пакети остида тушиниш керак бўлган янги таърифлар пайдо бўлган.

Замонавий қарашларга кўра, амалий дастурлар пакетлари - бу масалаларнинг белгиланган синфини ечиш учун ҳамкорликдаги дастурларнинг мажмуасидир. Амалий дастурлар пакетлари ҳамиша ҳам дастурлашда ва ҳам ушбу амалий дастурлар пакетларини қўллаш билан ечиладиган масалалар кирувчи соҳадаги белгиланган малакадаги фойдаланувчиларга мўлжалланган.

Амалий дастурлар пакетларини ташкил қилувчи дастурларни бирга бўла олишлиги уларда ўзаро фойдаланиш имкониятини, бошқарувчи маълумотлар ва ахборот массивларидан фойдаланиладиган тузилмаларнинг умумийлигини билдиради. Бундан ташқари амалий дастурлар пакетларига мустақил дастурий маҳсулот сифатида, амалий алоҳида тури сифатида қараш керак.

Таърифдан келиб чиққан ҳолда амалий дастурлар пакетларининг қуйидаги умумий хусусиятларини ажратиш мумкин.

- Пакет бир неча дастурий бирликлардан иборат бўлади.
- Пакет масалаларнинг белгиланган синфини ечиш учун мўлжалланган.
- Ўз синфи доирасида пакет белгиланган универсалликка эга, яъни ушбу синфдаги барча ёки деярли барча масалаларни ечишга имкон беради.

Пакетда кўзда тутилганлардан аниқ имкониятларни танлаб олишга имкон берувчи бошқарув воситалари кўзда тутилган. Пакет қўлланишнинг аниқ шартларини созлашга йўл қўяди.

Пакет у яратилган ташкилот доирасида ундан фойдаланиш имкониятларини ҳисобга олиш билан ишлаб чиқилган ва дастурий маҳсулотга умумий талабларни қаноатлантиради.

Ҳужжатлар ва пакетни қўллаш усуллари пакет томонидан ёғилладиган масалаларга тегишли билимлар соҳасидаги малаканинг белгиланган даражасига эга фойдаланувчига мўлжалланган.

Амалий дастурлар пакетлари масалаларининг белгиланган синфини ечиш учун мўлжалланганлиги сабабли, пакетнинг вазифавий белгиланиши ҳақида гапириш мумкин.

3. Амалий дастурлар пакетларининг таснифи.

Вазифавий белгиланишга кўра ОТ имкониятларини кенгайтирувчи амалий дастурлар пакетлари ажратилади, масалан, кўп фойдаланувчили тизимларни кўриш, узоқлаштирилган абонентлар билан ишлаш, файлларнинг махсус ташкил қилинишини амалга ошириш, ОТ билан ишлашни соддалаштириш ва ҳ.к учун. ЕС ОТда вақтни тақсимлаш режимини амалга оширувчи CPB пакети, шахсий ЭХМда MS DOS операцион тизими билан ишлашни енгиллаштириш учун Norton Commander пакети худди шундай пакетларга мисол бўлиб хизмат қилади [16].

Фойдаланувчиларнинг амалий масалаларини ечиш учун мўлжалланган пакетлар орасида **услубий-мўлжалланган** ва **муаммовий-мўлжалланган** пакетларни ажратиш мумкин. Услубий мўлжалланган пакет фойдаланувчининг масаласини пакетда кўзда тутилган бир неча усуллардан бири билан ечишга мўлжалланган, бунинг устига усул ёки фойдаланувчи томонидан¹ белгиланилади, ёки кирувчи маълумотларнинг таҳлили асосида автоматик танланади. Бундай пакетга - қаварикли дастурлашни ё жарима вазифалари усули билан ёки эҳтимол блган йўналишлар усулларининг вариантларидан бири билан ечишга имкон берувчи математик дастурлаш пакети мисол бўлади.

Муаммовий-мўлжалланган пакетлар умумий маълумотлардан фойдаланувчи масалаларнинг гуруҳлар (изчилликлари)ни ечиш учун мўлжалланганлар. Бу пакетларнинг энг кўп сонли гуруҳидир. Муаммоли-мўлжалланган пакет томонидан бажариладиган операциаларнинг умумий характерида акс эттирилиши мумкин. Бундай пакетларга - матнли муҳаррирлар, жадвалли процессорлар, тўғри чизиқли дастурлаш пакети намунавий мисол бўла олади.

Муаммоли-мўлжалланиш умумий амалий муаммода ҳам берилиши мумкин, унинг ечими алоҳида масалаларга бўлинади, уларнинг ҳар бирлари учун пакетда ўз

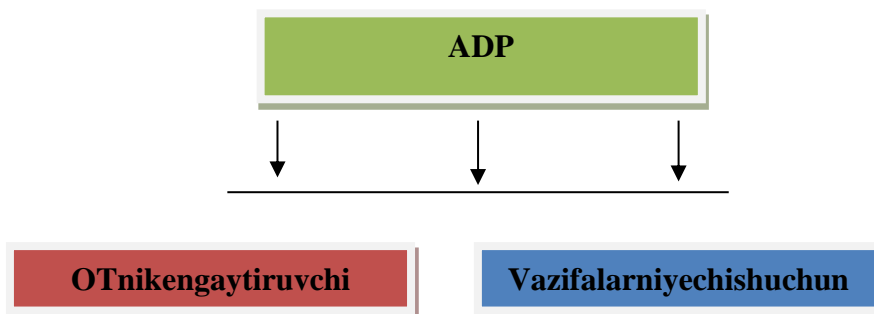
¹ <https://ru.wikipedia.org/wiki/Mathcad>

алгоритми кўзда тутилган. Соҳалараро балансларни ҳисоблашини ўтказиш учун пакет, лойиҳалашни автоматлаштиришнинг ҳар хил тизимларида фойдаланиладиган пакетлар - намунавий мисоллардир [21].

Кейинги йилларда кенг белгиланишли пакетлардан иборат бўлган матнли муҳаррир, электрон жадваллар протсессори, маълумотлар базасини бошқариш тизими, маълумотлар график акс эттириш (ишга доир графика) пакети ва узоқлаштирилган абонентлар билан маълумотларни алмаштириш воситаларини бирлаштирувчи интеграцияланган пакетлар деб аталганлар кенг тарқалган, 2.1-расмда пакетларнинг вазифавий белгиланишлари бўйича таснифлари варианти кўрсатилган.

Дастурлаш пакетини белгилашда пакет бир неча дастурий бирликлардан ташкил топади деб таъкидланади. Бундай дастурий бирликларни одатда **дастурий модуллар** деб атайдилар. Пакет белгиланган синфдаги масалаларни ечиш учун мўлжалланган. Масалаларнинг бу синфини одатда **пакетнинг предметли соҳаси** деб атайдилар. Ҳисоблаш масалаларини ечиш учун амалий дастурлар пакетларига нисбатан предметли соҳа маълумотларнинг баъзи бир таркибини, яъни кирувчи, оралик ва чиқувчи маълумотларни ташкил қилишни белгилайди. Айтадиларки, пакет ўзининг предметли соҳасига мос келувчи ахборот базасидан фойдаланади.

Фойдаланувчи томонидан танлаб олинган аниқ амалларни амалга ошириш учун пакет фойдаланувчидан бошқарувчи ахборотни қабул қилиб олиши керак. Бу бошқарувчи ахборот расмий тилда - пакетнинг кириш тилида берилади. Фойдаланувчининг аниқ вазифасини кириш тилида баён қилиниши **кириш тилидаги дастур (КТД)** деб аталади (16.1-расм).



16.1-расм. Пакетларнинг вазифавий белгиланишлари бўйича таснифлари варианты.

Пакетда ҳар бир масаланинг ечими тегишли алгоритмни бажаришдан иборат бўлади. Пакетда кўзда тутилган масалалар ечимини алгоритмини амалга оширувчи пакетнинг дастурий моделларини ишлаб чиқувчи модуллар деб атаймиз. Ишлаб чиқувчи модуллар пакетнинг ахборот базасини ташкил қилувчи маълумотларнинг ўзгаришини бажарадилар.

Фойдаланувчининг вазифасини ишлаб чиқувчи модуллар чақириқларининг изчиллигига ўзгартириш учун пакетга бошқарувчи модуллар киритилиши керак.

Пакетнинг фойдаланувчи билан ва пакетнинг бошқарувчи модулларининг ахборот базаси ва ишлаб чиқувчи модуллар билан ўзаро ҳамкорлигини таъминлаш учун пакет таркибига хизмат кўрсатувчи модуллар киритилади.

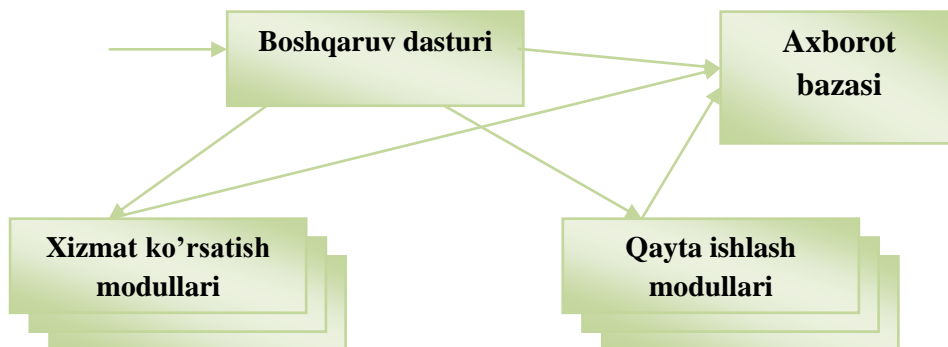
Шундай қилиб, амалий дастурлар пакетларини кириш тили, ахборот базаси, бошқарувчи, хизмат кўрсатувчи ва ишлаб чиқувчи модулларнинг бирлашуви сифатида кўриб чиқиш мумкин.² Ишлаб чиқувчи модулларнинг мажмуасини кўпинча пакетнинг вазифавий тўлдирилиши деб атайдилар. Бошқарувчи ва хизмат кўрсатувчи модуллар пакетнинг тизимли исми ёки пакетнинг тизимли тўлдирувчиси деб атайдилар.

Пакет таркибий қисмининг ўзаро ҳамкорлиги 3.2-расмда схематик равишда кўрсатилган. Операцион тизим воситалари томонидан пакетнинг бош бошқарувчи модули (етакчи модули) ишга туширилади. Кейин кириш тили дастурлари (КТД) шаклида берилган фойдаланувчининг вазифасини қабул қилиш ва бу вазифани ишлаб чиқувчи ва хизмат кўрсатувчи модулларини керакли изчилликда чақириш билан бажариш ташкил қилинади.

Амалий дастурлар пакетларини қўллаш усули остида масалани ечишда фойдаланувчининг пакет билан ўзаро ҳамкорлигини ташкил қилишни тушунамиз.

² <https://ru.wikipedia.org/wiki/Mathcad>

Амалий дастурлар пакетларини қўллаш усулини танлаш кўпинча омилларга боғлиқ, ОТ ва дастурлашнинг танланган тилининг имкониятлари, ишлаб чиқиладиган маълумотларнинг ҳажмлари, масалани ечишнинг давомийлиги, амалий дастурлар пакетларидан фойдаланишнинг тезлиги (қайтарилиш тезлиги), пакетдан фойдаланувчилар малакаларининг хусусиятлари ва масалаларни ечишнинг оперативлигига талаблар (ҳисоблаш натижаларини кутишнинг йўл қўйиладиган вақти) улардан энг муҳимлари бўладилар (16.2-расм).



16.2-расм. Амалий дастурлар пакетини таркиби.

Ҳозирги вақтда мавжуд бўлган амалий дастурлар пакетларини қўллаш усуллари ҳолатда турли - тумандир, аммо пакетнинг ўзининг қурилиши ва фойдаланиладиган ЭҲМ ва ОТларининг хусусиятлари билан белгиланиладиган баъзи бир намунавий режимларни ажратиш мумкин.

Амалий дастурлар пакетларини қурилиши нуқтаи назардан энг оддий режим пакетнинг айрим дастурларидан фойдаланувчи томонидан дастурлашнинг қандайдир тилида, масалан, СИ да тузилган баъзи бир бош дастурнинг дастурчаси сифатида фойдаланишдан иборатдир. Бу ҳолда амалий дастурлар пакетлари фақат ишлаб чиқувчи модуллардан ташкил топади ва дастурлашда фойдаланилган тил дастурларининг кутубхонасини кенгайтирилиши сифатида кўриб чиқилиши мумкин.

Амалга оширилишнинг мураккаблиги бўйича кейинги режим пакетни аниқ бажарилиши учун барча бошқарувчи ахборотлар пакетни ишга туширишда кириш тилида тугалланган дастурлар кўринишида берилишини кўзда тутди. Пакетнинг бундан кейинги иши фойдаланувчининг иштирокисиз ўтади. Бундай режимни ОТнинг тегишли режимига ўхшатиб, кўпинча пакетли деб атайдилар. Пакетли режим кўпинча бир турли масалаларни кириш тилидаги биттагина дастурдан фойдаланиш билан ечиш талаб қилинган вақтда, ҳар бир масалани ечишга сарфланган вақт етарлича катта бўлганда, кириш тилидаги дастур мураккаб ва катта ҳажмга эга бўлганда қулайдир.

Шахсий ЭХМларида қўлланиладиган кўпчилик амалий дастурлар пакетлари масалаларни ечишни беришида фойдаланувчи билан диалогли ўзаро ҳамкорликка мўлжалланган.

Энг оддий диалогли режим (диалогли ўзаро ҳамкорликнинг варианты) фойдаланувчи пакетни бажарилишини иницировка қилиши, вазифани кириш тилидаги дастур шаклида киритиши ва бунда пакетни бажарилишини бошқарилишини тугаллашидан иборатдир. Амалда бу режим пакетлидан фақат КТД даги хатоларни тuzатиш, муваффақиятсизликда пакетни қайтадан ишга тушириш имконияти билан фарқланади.

Диалогли режимнинг, яна кузатиб бориш режими деб аталган мураккаброқ варианты пакетни бажаришнинг динамик бошқариш имкониятини кўзда тутди. Бошқарувчи ахборот фойдаланувчи томонидан қисмлар бўйича киритилади ва пакет билан ишлаш жараёнида орали натижаларни таҳлил қилиш асосида шакллантирилади. Бундай иш кўпгина ҳолларда, хусусан матнларни таҳрир қилиш дастурларидан фойдаланишда, электрон жадваллар билан ишлашда, мураккаб ҳисоблаш масалаларини ечишда фойдаланувчи учун табиийдир.

4. Предметли соҳанинг таърифи ва модели.

Амалий дастурлар пакетларини қўллаш билан ечиладиган масалалар кирувчи фан ёки фаолият соҳаси пакетнинг предметли соҳаси деб аталади. Бошқа қилиб айтганда, предметли соҳа пакет томонидан ечиладиган масалалар мажмуаси билан

белгиланилади. Предметли соҳанинг бундай мазмунли баёни пакетдан фойдаланувчи учун фойдали ахборотларга эга, аммо у АДПни лойиҳалаштириш ва ишлаб чиқиш учун етарлича аниқ эмас.

АДПни ишлаб чиқувчи предметли соҳанинг баъзи бир соддалаштирилган тасвири билан, предметли соҳанинг баъзи бир модели билан ишлайди.

Математик модел остида одатда баъзи бир объектлар (ўзгарувчанлар) ва бу объектлар ўртасидаги алоқалар (муносабатлар) нинг мажмуаси тушунилади.

Амалий дастурлар пакетлари предметли соҳасининг моделини масалаларни ечишда пакетда фойдаланиладиган маълумотлар (ўзгарувчанлар) ва бу маълумотлар ўртасидаги алоқаларнинг мажмуаси билан бериш мумкин.

Маълумот (ўзгарувчан) предметли соҳа моделининг бир қисми сифатида предметли соҳада унинг ролини акс эттирувчи мазмунли номи билан таърифланади. Бундай ном фойдаланувчи учун одатий бўлган предметли соҳанинг мазмунли атамаларида белгиланилади, масалан «Соҳанинг ялпи маҳсулоти», «Маҳсулотнинг номи», «Тўғридан-тўғри ҳаражатларнинг коэффиценти». Маълумот номдан ташқари, одатда ноёб исм (идентификатор)га эга, ундан моделни баён қилишда фойдаланадилар, мазмуний ном эса фақат пакетнинг фойдаланувчиси билан алоқа учун зарурдир. Ҳисоблашлар жараёнида маълумот бошқа маълумотларнинг миқдорини олиш учун фойдаланиладиган миқдорни олади.

Ҳар бир маълумот маълумотларнинг белгиланган турига тегишли. Бу ерда маълумотнинг тури остида унинг хусусиятларининг мажмуаси, шу жумладан йўл қўйиладиган миқдорларнинг кўпчилиги, маълумотлар устида бажарилиши мумкин бўлган операцияларнинг мажмуаси тушунилади. Маълумотларнинг тури билан ЭҲМ хотирасида маълумот миқдорларини тақдим этиш шакли боғлиқдир.

Шундай қилиб, пакетда фойдаланиладиган ҳар бир маълумот предметли соҳа моделида номи, тури ва миқдори билан таърифланади. Ном ва тур маълумотнинг қайд этилган атрибути бўлади, миқдор динамик характерга эга. Дастлабки ҳолатда маълумот миқдорга эга бўлмаслиги мумкин (айтадиларки, маълумотнинг миқдори аниқланмаган), ҳисоблашлар жараёнида маълумот миқдорни олиши, миқдорни ўзгартириши ва миқдорни йўқотиши мумкин.

Предметли соҳа моделида маълумотлар ўртасида алоқалар (муносабатлар) ўрнатилади. Бу алоқаларнинг характери турли туман ва катта қисми ечилаётган масалаларнинг семантикаси билан белгиланилади.

Предметли соҳа моделида маълумотларнинг мажмуаси пакетнинг ахборот базасидан иборат бўлади. Ахборот базасидаги маълумотлар бир- бирлари билан боғланган маълумотларнинг баъзи бир тузилишини ташкил қилади. Бу алоқаларнинг характери пакетнинг ахборот базасини ишлаб чиқишда аниқланади ва одатда пакетни фаолият юритиши жараёнида ўзгармайди. Бундай алоқаларни белгилаш бўйича алоқалар деб атаймиз. Шундай қилиб, белгилаш бўйича алоқалар - бу пакетнинг предметли соҳаси моделини қуришда ахборот базасида ўрнатиладиган алоқалардир.

Пакетни ишлаб чиқувчи модуллари томонидан амалга ошириладиган алоқалар бошқача характерга эга. Бу алоқалар белгилаб берилган ва предметли соҳа моделида потенциал мавжуд, аммо фақат аниқ масалани ечиш жараёнида, пакет ишини боришида фойдаланувчининг тўғридан тўғри ёки воситали кўрсатмаси бўйича амал оширилади. Бундай алоқаларни вазифавий деб атаймиз.

Предметли соҳа моделида моделнинг иши (фойдаланувчи масалаларининг ечилиши) маълумотлар миқдорини ўзгариши билан берилади. Пакет ишининг бошида баъзи бир маълумотларнинг миқдори белгиланиши (индамаслик бўйича қабул қилиниши, фойдаланувчи томонидан берилиши ва киритилиши) керак, қолган маълумотларнинг миқдори ноаниқ бўлади кейин фойдаланувчининг талабларига мувофиқ баъзи бир ишлаб чиқувчи модуллар бажарилади, бунинг натижасида баъзи бир олдин аниқланмаган маълумотларнинг миқдорлари олинади ёки миқдорга эга бўлган маълумотларнинг миқдори ўзгаради [27].

Шундай қилиб, маълумотлар янги миқдорларни фақат иккита усулда олишлари мумкин: ёки фойдаланувчи томонидан янги миқдор киритилиши натижасида, ёки ишлаб чиқувчи модулни бажариш натижасида.

Маълумотларнинг йўл қўйилладиган турларининг сони турлар рўйхатининг ўзи МПО ва бутун пакетнинг муҳим таърифлари бўлиши мумкин.

Аниқ миқдорларни ўзлаштириш усули бўйича маълумотларни қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

Маълумотлар доимий миқдорга эга, у пакетни юклашда белгиланиши мумкин ва пакетни ишлаш жараёнида ўзгармайди (ва пакетдан фойдаланувчи қўллаш мумкин бўлган воситалар билан ўзгартирилиши мумкин эмас). Бундай маълумотларга мисол бўлиб ҳар хил жисмоний константлар, маълумотномавий жадвал хизмат қиладилар.

Маълумот пакетни юклаш пайтида баъзи бир қайд этилган миқдорга (индамаслик бўйича миқдор деб аталганга) эга бўлади, пакетни юклашни боришида бу миқдор фойдаланувчининг кўрсатмаси бўйича ёки ишлаб чиқувчи модулларни бажарилиши натижасида ўзгариши мумкин.

Маълумот фойдаланувчи ушбу маълумотнинг миқдорини белгилаш бўйича ҳаракатни қилгунга қадар миқдорга эга бўлмайди. Фойдаланувчининг ҳаракати, тахмин бўйича маълумотлар миқдорларини киритиш ва ишлаб чиқувчи модулларни бажаришга саволлар билан чекланганлиги сабабли, маълумотларнинг ушбу гуруҳидан ишлаб чиқувчи модулларнинг ҳеч бири билан миқдорини ҳисоблаб бўлмайдиган маълумотларни ажратиш мумкин. Бу маълумотлар фақат кирувчи бўлишлари мумкин, агар масалани ечиш учун уларнинг миқдорлари талаб қилинса, фойдаланувчининг ўзи бу миқдорларни бериши керак. Битта маълумотнинг ўзини фойдаланувчи томонидан ечилаётган масалага кўра ё кирувчи сифатида, ёки фойдаланувчининг вазифаси бўйича пакетни ишлашида ҳисобланувчи сифатида кўриб чиқиш мумкин бўлган вазият бўлиши мумкин.

Шундай қилиб, предметли соҳа моделини қуришда пакетда маълумотларнинг қандай туридан фойдаланилишини ва миқдорларни ўзлаштиришнинг қандай усуллари амалга оширилишини белгилаш, кейин маълумотларнинг номини тенгли ва ҳар бир маълумот учун унинг тури ва гуруҳини белгилаш керак.

Қисқача хулоса. Ушбу мавзуда Амалий дастурлар пакетлари тушунчасининг белгиланиши ва унинг вазифа бўйича таснифи берилган. Яна пакетни таркибий қисмлари ўртасида ўзаро боғлиқлиги. Ундан ташқари, предмет соҳасини тушунчаси ва предмет соҳасининг моделлари келтирилган.

Савол ва топшириқлар

1. Амалий дастурлар пакетлари атамаси нимани билдиради?
2. Амалий дастурлар пакетларини турларини айтиб беринг.
3. Амалий дастурлар пакетлари предметли соҳасини ҳар хил баёнлари учун қандай ёндашишлардан фойдаланилади?
4. Амалий дастурлар пакетларининг кириш тили нима?
5. Амалий дастурлар пакетларининг асосий таркибий бирлиги нимадан иборат?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Mathcad>
2. Edward H. James J. Biomedical Informatics. Fourth edition. Springer-Verlag London 2014.
3. Beth Melton. Mark Dodge. Echo Swinford. Andrew Couch. Microsoft office Professional 2013.
4. Гулямов С.С. Основы системного подхода в науке и технике: Учебное пособие / С.С. Гулямов, Л.В. Перегудов. – Т., 2002.
5. Информатика: Базовый курс / С.В. Симонович и др.- Санкт-Петербург: Питер, 2003.
6. Момела Девид. Бизнес перспективы информационных технологий: как заказчик определяет контуры технологического роста. - М.: МПБ “Деловая культура”, Альпина Бизнес Букс, 2004. - 252 с.
7. Ходиев Б.Ю., Мусалиев А.А., Бегалов Б.А. Введение в информационные системы и технологии/ Под ред. акад. С.С. Гулямова. – Т.: ТГЭУ, 2002.